

Tema 11. Recursos vegetales

11.1. Recursos forestales

Introducción:

- Plantas alimenticias, productores de fibras, otras materias primas (esencias, productos químicos, plantas ornamentales, etc). Plantas con cargas simbólicas o con propiedades mágicas,...
- La recolección fue importante. Hoy día solo cumple el papel de completar la economía rural.

A.-Frutos, brotes y otros elementos alimenticios:

- Frutos de árboles y arbustos representaron en otro tiempo un recurso alimentario de primera magnitud. Por ejemplo la bellota de diferentes especies de *Quercus* (hoy se usa para alimento de animales). Otros ejemplos son el madroño, las moras de distintas especies de *Rubus*, el fruto del mirto o los arándanos. Aun tienen interés comercial los piñones de *Pinus pinea* y las castañas.



- En otros casos son partes de la planta, por ejemplo los espárragos trigueros o el palmito.
- Algunas plantas herbáceas son consumidas como verdura: borraja (*Borago officinale*), berro (*Nasturtium officinale*)



- Las **setas** constituyen un caso aparte. Hay una gran tradición en su recolección, consumo y algunas adquieren un gran valor.
- Es un caso interesante de interacción hombre-naturaleza. Hay setas comestibles y otras venenosas. La curiosidad humana ha favorecido su conocimiento actual aunque es fácil imaginar los “fracasos” hasta llegar a este conocimiento.
- La micofagia es tradicional en la cuenca mediterránea. Esta cultura ha llegado a diferenciar hasta 100 especies diferentes de setas con nombre vernáculo propio.
- Las setas suelen tener poco valor nutritivo. Un hongo normal tiene entre un 90 y 95 % de agua; entre 3 y 5,5 % de proteínas y entre 0,1 y 5,2 % de azúcares.
- No en todas las regiones mediterráneas la misma seta tiene igual consideración en cuanto a su sabor o apreciación. Por ejemplo, *Boletus edulis* es considerado un manjar extraordinario en Francia pero no aquí. En Cataluña y otras regiones es el níscolo o rovelló (*Lactarius sanguifluus*) el preferido.

Boletus edulis

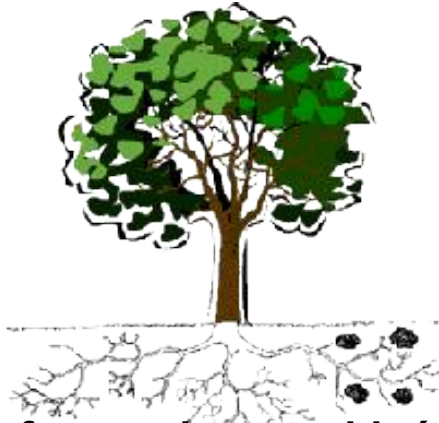


Lactarius sanguifluus





Amanita cesarea (oronja), considerada por la mayoría de micófilos como la más exquisita. Sombrero naranja vivo, pie y láminas amarillo pálido.



Las trufas son hongos hipógeos, es decir, que sus carpóforos o cuerpos de fructificación se desarrollan bajo tierra.

Son hongos micorrícicos, ya que viven siempre asociados a algunas especies de árboles y arbustos, favoreciéndose mutuamente en su desarrollo.

Los cuerpos fructíferos de la trufa son lo que se recolecta y a lo que llamamos "trufas".





28.12. TRUFAS: Producción por pertenencias, valor y precio, 1999

Provincias y Comunidades Autónomas	Producción (kilogramos)						Valor (euros)	Precio (euros/kilogramos)
	Montes del Estado	Montes consorciados	De U.P. no consorciados	Montes de E.L. de L.D.	Montes de particulares	Total montes		
Huesca	2	-	282	-	-	284	46.564	163,96
Teruel	8	70	2.900	-	4.900	7.878	1.562.475	198,33
Zaragoza	-	-	200	-	-	200	18.030	90,15
ARAGÓN	10	70	3.382	-	4.900	8.362	1.627.069	194,58
Barcelona	-	-	-	-	1.200	1.200	324.547	270,46
Lleida	-	-	-	-	300	300	81.137	270,46
Tarragona	50	-	-	150	200	400	108.182	270,46
CATALUÑA	50	-	-	150	1.700	1.900	513.865	270,46
Soria	-	9	190	104	217	520	125.011	240,40
CASTILLA Y LEÓN	-	9	190	104	217	520	125.011	240,40
Guadalajara	-	-	1.300	400	1.100	2.800	168.283	60,10
CASTILLA-LA MANCHA	-	-	1.300	400	1.100	2.800	168.283	60,10
Castellón	57	40	80	-	-	177	17.614	99,51
Valencia	30	-	445	-	-	475	31.249	65,79
C. VALENCIANA	87	40	525	-	-	652	48.862	74,94
ESPAÑA	147	119	5.397	654	7.917	14.234	2.483.091	174,45



28.7. BELLOTA EN MONTANERA: Producción por pertenencias, valor y precio, 1999

Provincias y CCAA	Producción (toneladas)						Valor (euros)	Precio (euros/Tm)
	Montes del Estado	Montes consorciados	De U.P. no consorciados	Montes de E.L. de L.D.	Montes de particulares	Total montes		
BALEARES	21	—	40	—	460	521	9.394	18,03
Salamanca	—	—	297	—	75.000	75.297	3.620.353	48,08
CASTILLA Y LEÓN	—	—	297	—	75.000	75.297	3.620.353	48,08
ESPAÑA	21	—	337	—	75.460	75.818	3.629.746	47,87

28.8. BELLOTA FRUTOS RECOGIDOS: Producción por pertenencias, valor y precio, 1999

Provincias y CCAA	Producción (toneladas)						Valor (euros)	Precio (euros/Tm)
	Montes del Estado	Montes consorciados	De U.P. no consorciados	Montes de E.L. de L.D.	Montes de particulares	Total montes		
Salamanca	20	—	—	—	—	20	18.030	901,52
CASTILLA-LEÓN	20	—	—	—	—	20	18.030	901,52
ESPAÑA	20	—	—	—	—	20	18.030	901,52



El problema

Pérdida de población rural

Disminución de la renta agrícola y forestal

Disminución de la gestión forestal

Aumento del riesgo de incendios forestales

Aumento de la demanda de setas y trufas silvestres_

Una solución

Introducción de hongos comestibles de calidad en repoblaciones

Alternativa *rentable* a cultivos agrícolas y valor *añadido* a explotaciones forestales

28.10. PINON DE PINUS PINEA (con cáscara): Producción por pertenencias, valor y precio, 1999

Provincias y CCAA	Producción (toneladas)						Valor (euros)	Precio (euros/Tm)
	Montes del Estado	Montes consorciados	De U.P. no consorciados	Montes de E.L. de L.D.	Montes de particulares	Total montes		
Huesca	6	–	–	–	–	6	3.282	546,92
ARAGÓN	6	–	–	–	–	6	3.282	546,92
Barcelona	–	–	–	–	180	180	119.000	661,11
Girona	1	–	–	–	108	109	229.286	2.103,54
CATALUÑA	1	–	–	–	288	289	348.287	1.205,14
Avila	–	–	151	–	–	151	550.145	3.636,12
Segovia	–	–	123	–	–	123	208.696	1.696,72
Valladolid	–	11	204	–	350	565	1.528.073	2.704,55
CASTILLA Y LEÓN	–	11	478	–	350	839	2.286.915	2.724,79
MADRID	–	–	50	–	–	50	29.233	584,66
ESPAÑA	7	11	528	–	638	1.184	2.667.716	2.252,57

- Las plantas aromáticas son especialmente diversas en el ambiente mediterráneo, relacionadas con la economía del agua y como adaptación al fuego.
- Las esencias se acumulan en las hojas y tallos, por eso huele la planta entera (no solo la flor).
- Sirven de base para la fabricación de perfumes, como hierbas aromáticas para cocinar y como hierbas de infusión.
- Entre las utilizadas en cocina, destacan muchas labiadas como el tomillo (*Thymus vulgaris*), el orégano (*Origanum officinalis*), la menta (*Mentha* spp), la albahaca (*Ocimum basilicum*), etc.
- A algunas se les atribuyen propiedades como espantar mosquitos (la albahaca).
- También se utilizan para aromatizar alcoholes destilados. Por ejemplo, los frutos del mirto o los del enebro *Juniperus communis*.



En el siglo XVIII el puerto de Mahón era objeto de litigio entre ingleses, franceses y españoles. El tratado de Utrecht, (1713) trajo la presencia inglesa hasta 1755. En Menorca había -y aún hay- **enebros**. De esta coincidencia nació el **gin**, un aguardiente distinto, ajeno a la tradición española y mediterránea, pero con notables diferencias con la ginebra inglesa original. La principal es que se elabora a base de aguardiente que procede de la uva, y no de cereal. Se destila en viejos alambiques de cobre y envejece en barriles de roble curado con ginebra, a fin de que no tome color de la madera.

Tuvo éxito, y hay constancia de que se bebía en los barcos ingleses, y de que causaba asombro a otros visitantes "*el mejor de los aiguardents (sic) que se fabrican en Europa*" (según el historiador Vargas Ponce, que visitó la isla en 1781).





orégano (*Origanum officinalis*)



albahaca (*Ocimum basilicum*)

- Algunas plantas aromáticas también son utilizadas como base para la perfumería o en la industria farmacéutica.



- La lavanda (*Lavandula angustifolia*) el romero (*Rosmarinus officinalis*) o la salvia (*Salvia officinalis*) son algunas de las más empleadas.

- Como plantas ornamentales también constituyen un recurso económico de interés. Ejemplos son las siemprevivas como las especies del género *Limonium*



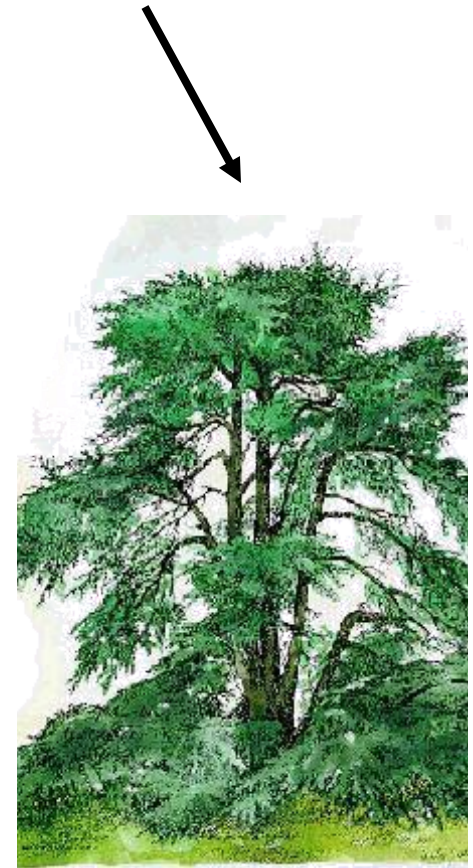
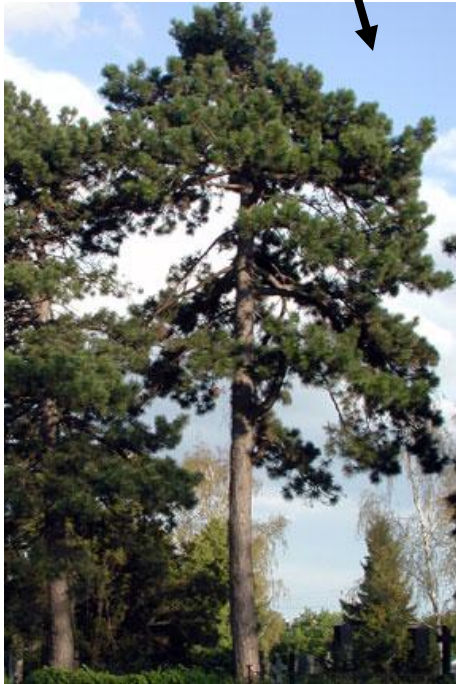
N. a.: 2331: *Limonium virgatum*; 2332: *L. cuspidatum*; 2333: *L. dodartii*; 2333 b: *L. binervosum*; 2334: *L. girardianum*.

Recursos forestales:

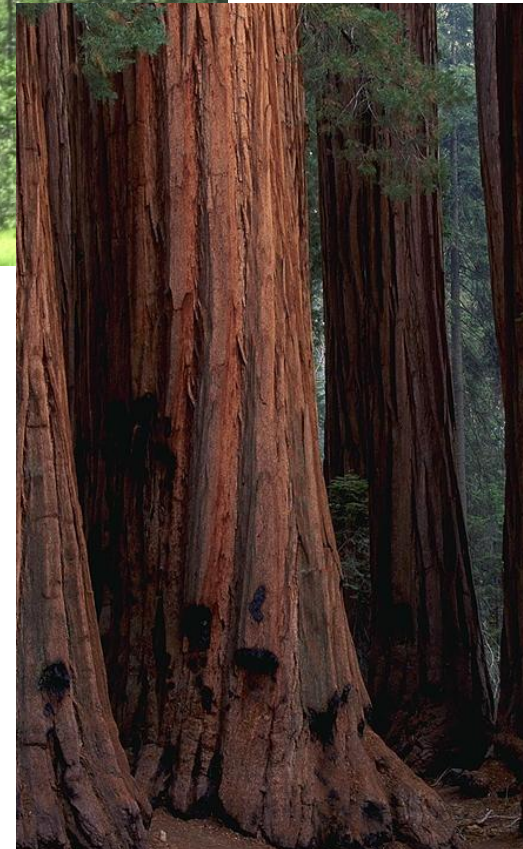
- Los bosques mediterráneos son poco productivos a causa del clima y de la intensa humanización que ha reducido drásticamente su superficie (no más del 5% del área primitiva).
- Históricamente ha habido una tendencia a reducir el área de bosque para dedicarla a otros usos (ganaderos o agrícolas).
- La extracción de leña, el pastoreo y los incendios repetidos han provocado la degradación del suelo y la baja rentabilidad del bosque. Se calcula que produce 1m³ de madera/ ha/ año (1 t/ha/año de peso seco de madera).
- La problemática de la gestión del bosque mediterráneo deriva de:
 - Su carácter mixto en relación al uso (explotación de madera, frutos, hierbas, etc)
 - Su heterogeneidad interna (muchas especies diferentes en manchas fraccionadas).



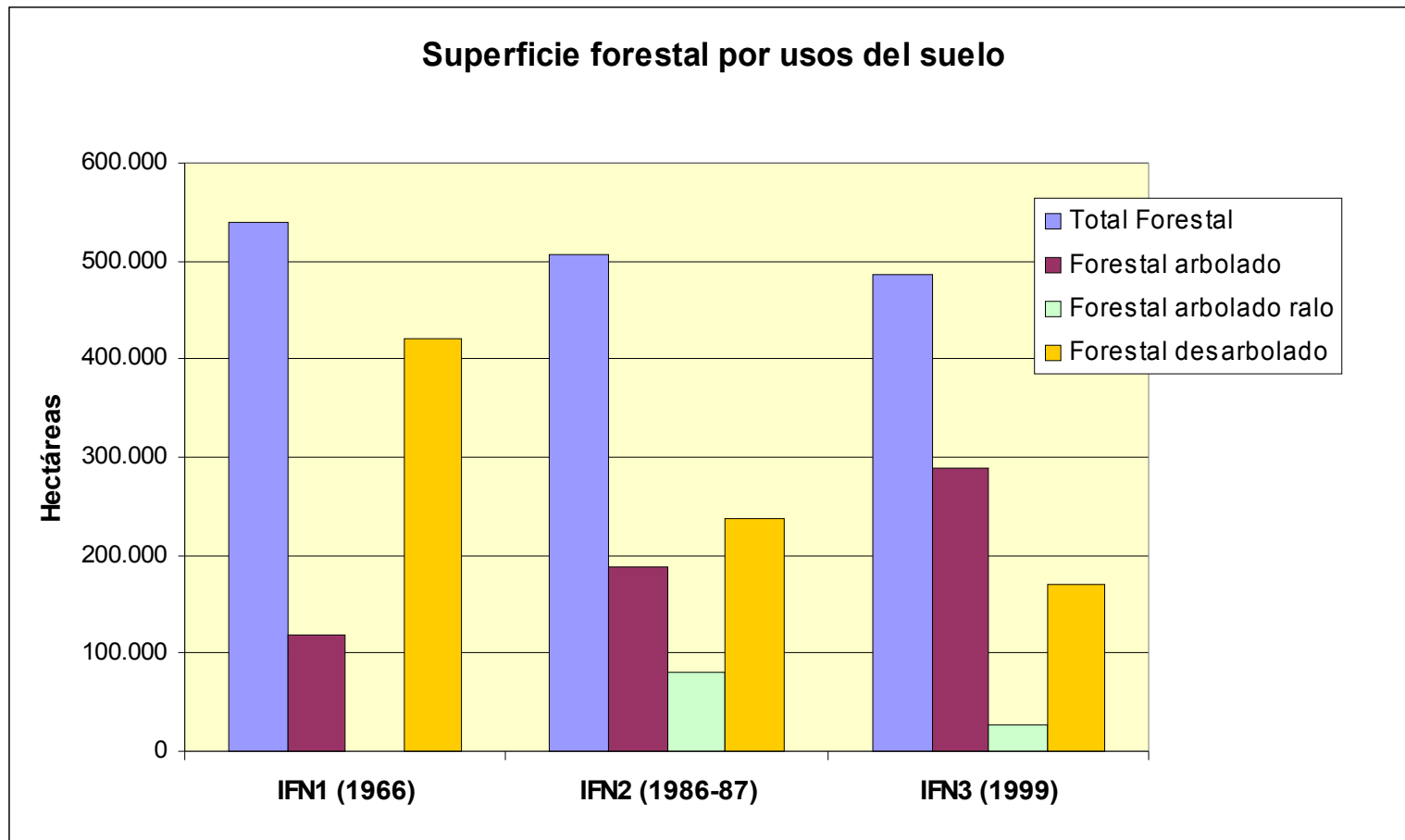
- Actualmente los bosques mediterráneos no producen mucha madera ni de buena calidad. Proporcionan más leña que madera. Antes no era así (industria naval).
- Entre las especies que proporcionan maderas resinosas destacan: los pinos (*Pinus nigra*, *P. radiata*; *P. pinaster*) y cedros (*Cedrus libanensis*)



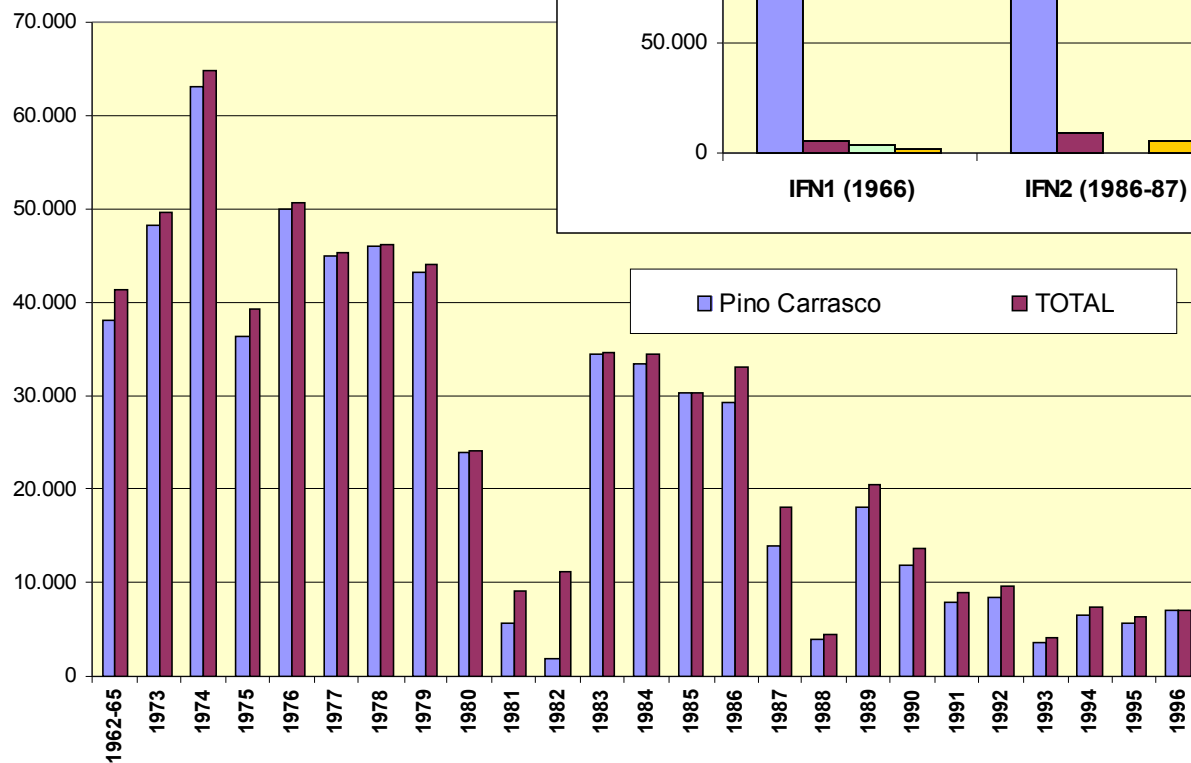
- El pinsapo (*Abies pinsapo*); el abeto blanco (*Abies alba*); el ciprés (*Cupressus sempervirens*) y las secuoias (*Sequoia sempervirens*).



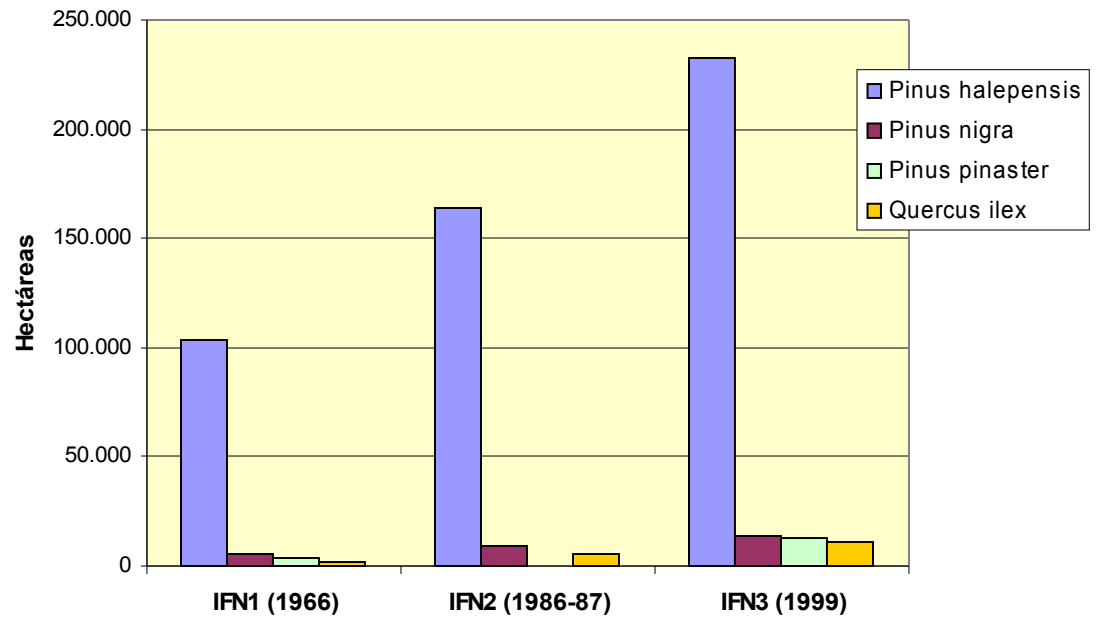
En la Región de Murcia, la superficie forestal ha disminuido globalmente pese al extraordinario incremento de la superficie arbolada, lo que ilustra la regresión de los matorrales.



Aprovechamientos de madera



Superficie forestal por especies



SUPERFICIE FORESTAL ARBOLADA Y CORTAS DE MADERA EN ESPAÑA: DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Comunidades Autónomas	Superficie Forestal Arbolada		Cortas de madera	
	Miles de Ha	Porcentaje s/superficie geográfica total	Miles de m3 Sin corteza	m3/Ha de SFA
Andalucía	2.106,3	24,1	1.088	0,52
Aragón	1.185,5	24,9	270	0,23
Asturias (Principado de)	368,1	34,8	782	2,12
Baleares (Islas)	122,5	24,8	5	0,04
Canarias	104,9	14,0	13	0,12
Cantabria	165,5	31,3	373	2,25
Castilla-La Mancha	1.851,2	23,4	393	0,21
Castilla y Le?n	2.119,1	22,5	1.961	0,93
Cataluña	1.394,1	43,7	1.673	1,20
Comunidad Valenciana	628,3	27,0	146	0,23
Extremadura	1.457,6	35,0	262	0,18
Galicia	1.045,4	35,5	6.186	5,92
Madrid (Comunidad de)	195,5	24,4	60	0,31
Murcia (Región de)	269,3	23,8	9	0,03
Navarra (Com. Foral de)	372,5	35,8	596	1,60
País Vasco	390,0	53,8	1.723	4,42
Rioja La	128,9	25,6	90	0,70
ESPAÑA	13.904,7	27,5	15.630	1,12

Fuente: Elaborado con datos del 2.º Inventario Forestal Nacional y «Boletín Mensual de Estadística» del MAPA (n.º 10/1997).

- La encina (madera densa y compacta; dura y resistente)
- El castaño (madera de dureza media, flexible, apreciada en ebanistería)



- La madera del olivo es muy dura y densa y se usa en ebanistería, tornería, escultura, marquetería, etc.
- Otras son: el boj, el madroño, los álamos, etc



- Otro tipo de explotación es como combustibles orgánicos: leña y carbón vegetal



En Doñana los boliches son la fórmula tradicional de obtener carbón vegetal de los restos de madera del bosque. Los boliches se elaboran apilando la madera desde la mas gruesa a la mas fina, posteriormente se cubre con arena y se prende fuego en el interior, dejando solo alguna chimenea. El proceso es muy lento debido a la ausencia de oxígeno, casi de cocción, evitando que la madera se haga ceniza.

FASES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CARBÓN VEGETAL



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

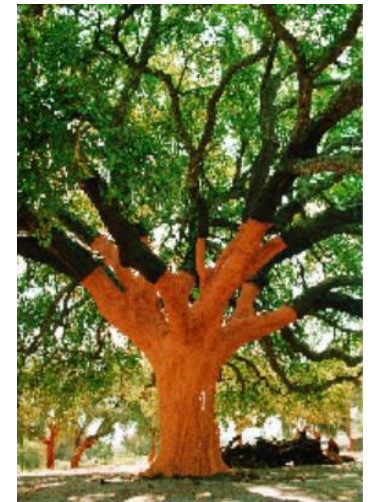


- El corcho: el uso de la corteza de los alcornoques.



EL CORCHO EN CIFRAS

La producción suberícola se encuentra concentrada en los países de la orla mediterránea (Portugal, España, Italia, Francia, Marruecos, Argelia, Túnez)



Superficie Alcornocal en el Mundo

País	Vieira, 1950	Montoya, 1988	IPROCOR, 1991	ICMC, 1999
Portugal	740.000 Has	676.000 Has	750.000 Has	859.000 Has
España	340.000 Has	500.000 Has	500.000 Has	725.000 Has
Argelia	450.000 Has	480.000 Has	410.000 Has	440.000 Has
Marruecos	325.000 Has	400.000 Has	340.000 Has	377.000 Has
Francia	140.000 Has	100.000 Has	100.000 Has	44.000 Has
Túnez	115.000 Has	99.000 Has	99.000 Has	99.000 Has
Italia	60.000 Has	100.000 Has	90.000 Has	144.000 Has
TOTAL	2.170.000 Has	2.355.000 Has	2.289.000 Has	2.688.000 Has

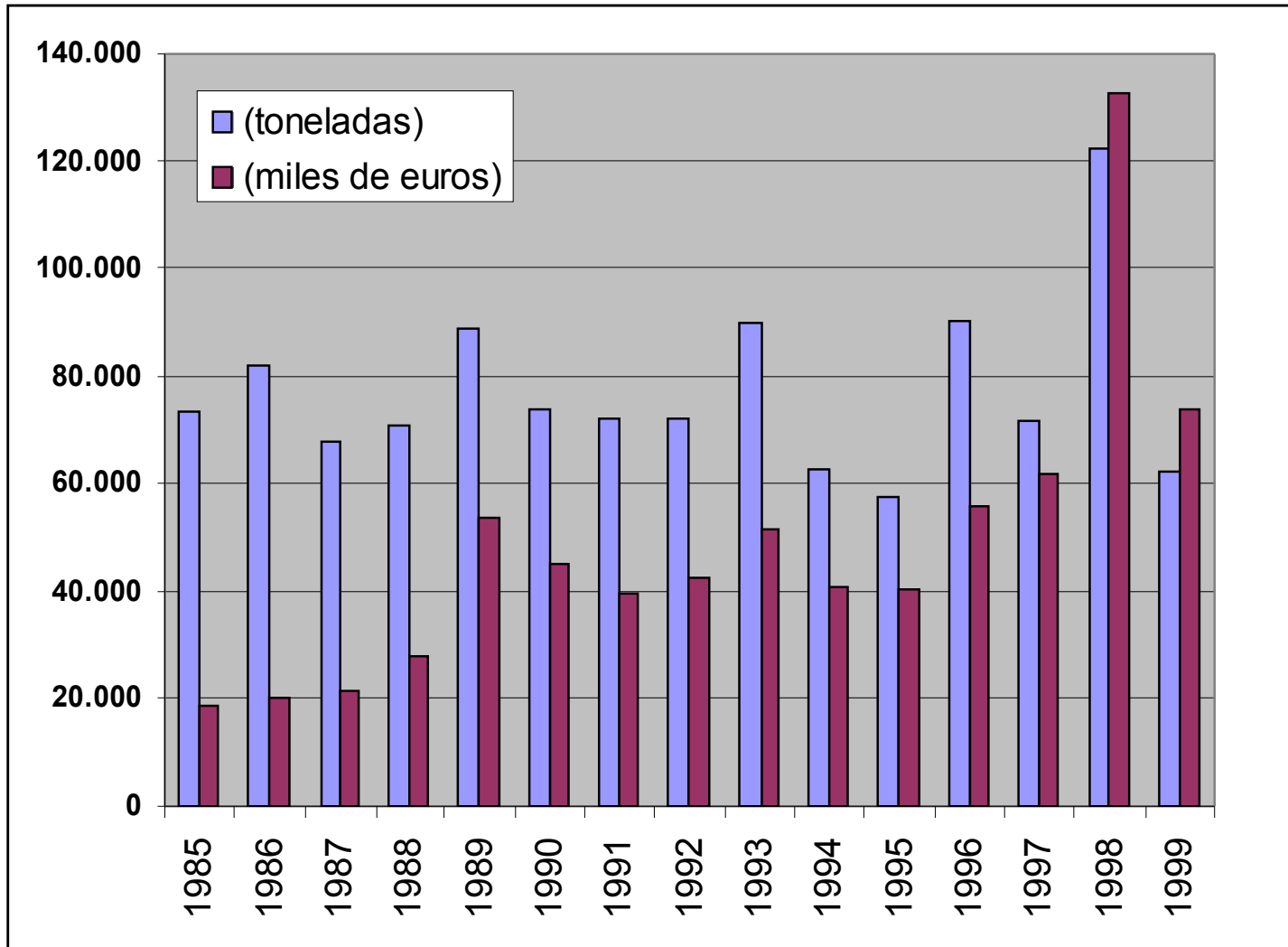
La industria del corcho es vital para el Mediterráneo, pues supe más del 99 por ciento del corcho que se consume en el mundo.

Portugal, hogar de una tercera parte de los árboles de corcho del globo, es el mayor productor, y en algunas aldeas portuguesas el 80% por ciento de la población depende del corcho para su subsistencia.



15 billones

Producción y valor del corcho en España



Producción y valor del corcho en España

Producción media anual de corcho en el mundo			
País	Vieira (1950)	IPROCOR (1997)	ICMC (1999)
Portugal	160.000 Tm	160.000 Tm	136.000 Tm
España	70.000 Tm	80.000 Tm	78.000 Tm
Argelia	40.000 Tm	20.000 Tm	10.000 Tm
Marruecos	20.000 Tm	20.000 Tm	18.000 Tm
Francia	12.000 Tm	14.000 Tm	7.000 Tm
Italia	12.000 Tm	16.000 Tm	11.000 Tm
Túnez	8.000 Tm	10.000 Tm	10.000 Tm
TOTAL	322.000 Tm	320.000 Tm	270.000 Tm

- Portugal es el país que más corcho por hectárea produce (unas 250 Kg de corcho / Ha y año). Esto es debido a su larga tradición corchera, que hace que explote intensamente sus alcornocales.
- Los países del Magreb (Marruecos, Argelia y Túnez) son los que menos corcho por hectárea producen (50-100 Kg de corcho / Ha y año). Esta circunstancia es debida sobre todo a la relativamente reciente explotación corchera de estos países.
- El resto de países del sur de Europa (España, Francia, Italia) tienen una producción de corcho equilibrada en relación a la superficie de alcornocal (200-225 Kg de corcho / Ha y año).
- La comunidad autónoma con mayor productividad de corcho es Extremadura, con unos 220 Kg / Ha y año. De cerca es seguida por Andalucía, con unos 200 Kg / Ha y año. Cataluña desciende bastante hasta unos 130 Kg / Ha y año.

- Otros aprovechamientos son:
 - Alguna corteza de árboles como pinos, encina, almez, etc contienen taninos, utilizados en el tratamiento de las pieles. La corteza de encina es uno de los productos naturales más antiguos utilizados en el curtido de pieles, a las que da un color marrón amarillento muy apreciado.
 - Resinas ricas en trementina para la fabricación de aguarrás



11.2. Sistemas pastorales

Pastos:

- En los paisajes mediterráneos domina la vegetación leñosa sobre la herbácea como respuesta al clima (coincidencia de la fase seca con la cálida).
- Las formaciones herbáceas están restringidas a lugares secos y suelos escasos (a pesar de su mayor poder alimenticio que la vegetación leñosa)
- La degradación de bosques por la acción humana produce formaciones herbáceas y gran parte de los pastos actuales del mediterráneo son resultado de esta modificación.
- La frecuencia de incendios, la roturación del terreno y su posterior abandono, y sobre todo la explotación ganadera han favorecido estas formaciones vegetales.
- El origen de estas formaciones es muy antiguo y hay que buscarlo:
 - Intensa y marcada degradación paisajística
 - Cultura ganadera muy rica, basada en la existencia de un gran patrimonio genético de razas adaptadas a las condiciones del bioma.

Sistemas pastorales:

PASTO:
lo que puede ser comido y sirve de alimento a los animales

Pastizales: ecosistemas caracterizados por presentar una vegetación abierta dominada por especies herbáceas y cuya producción primaria es aprovechada directamente por los herbívoros

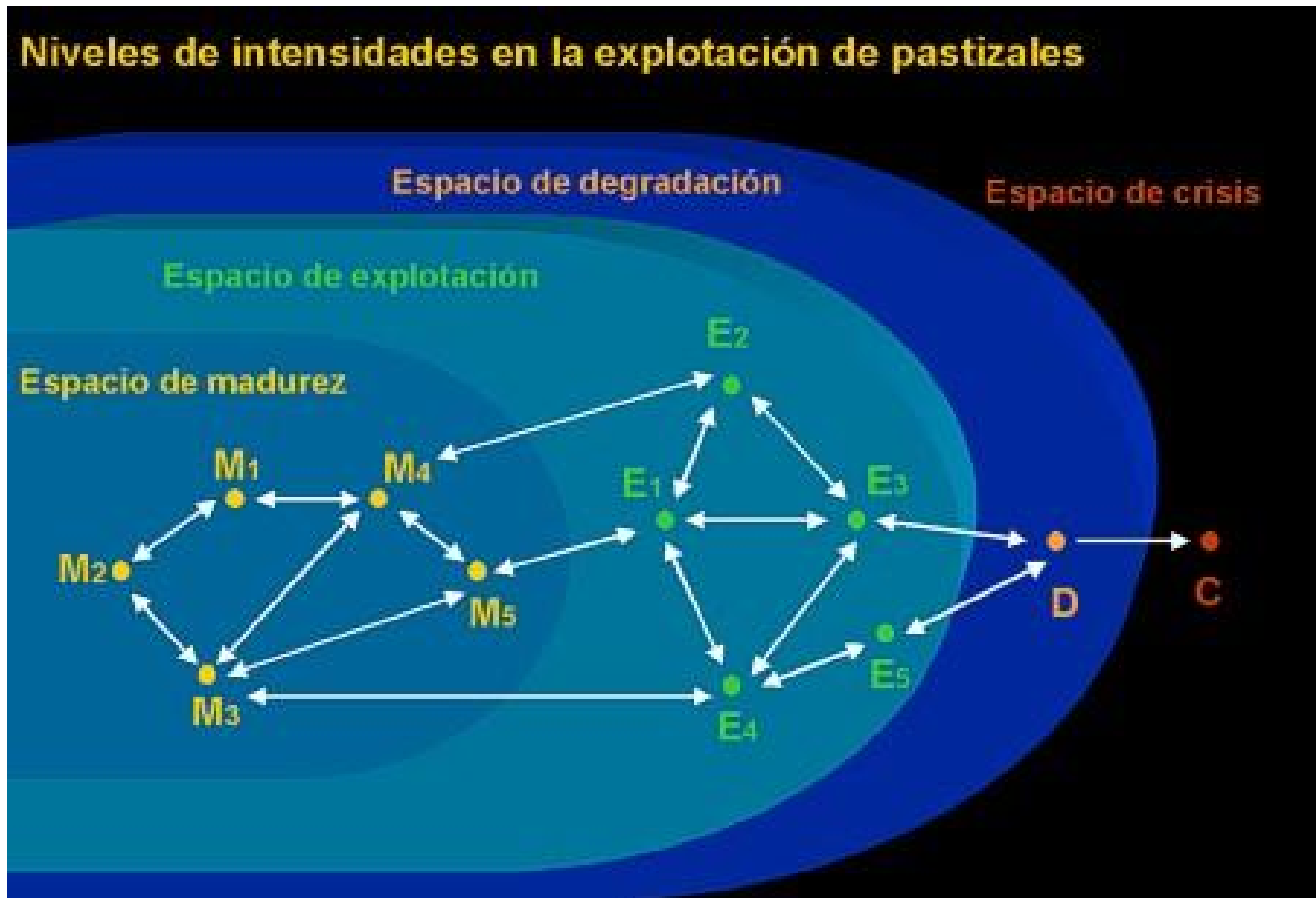
Suelen ocupar zonas con productividad relativamente baja, no adecuadas para usos agrícolas intensivos: el pastoreo permite recolectar y transformar su dispersa producción primaria en productos para uso o consumo humano.

A pesar del predominio herbáceo, el componente arbustivo y arbóreo juega con frecuencia un papel clave como protección o recurso trófico complementario.

La composición y productividad de los pastos está regulada por la actividad de los herbívoros: su manejo requiere contar con otro nivel trófico además de los productores primarios (en comparación con los cultivos o bosques), lo que hace su gestión particularmente compleja

Sistemas pastorales:

- **Por extensión: comunidades herbáceas pastoreadas con mayor o menor intensidad**
- **Son comunidades *plagioclimáticas* - mantenidas por la acción de los herbívoros**
- **Pueden mantenerse en áreas potencialmente forestales, gracias a prácticas de tala y quema, (solas o en conjunción con el pastoreo)**
- **Pueden conducir a un relativo empobrecimiento e incluso desertificación del suelo (frecuente en el Mediterráneo)**



Los pastizales son ecosistemas dinámicos susceptibles de encontrarse en estados de equilibrio donde es compatible la explotación y la conservación o, por el contrario, estados degradados consecuencia tanto del exceso como del defecto de pastoreo.

Rebollo, S. y Gómez-Sal, A. 2003. Aprovechamiento sostenible de los pastizales. Ecosistemas 2003/3 (URL: <http://www.aet.org/ecosistemas/033/investigacion7.htm>)

Ecosistemas herbáceos naturales:

- No todos los ecosistemas herbáceos tienen un carácter *plagioclimácico* (mantenidos por pastoreo)
 - pastizales climácicos y otras formaciones abiertas cubren amplias extensiones de terreno dónde las condiciones ambientales impiden el crecimiento de árboles y arbustos
 - Estepas de Eurasia, pampas de Sudamérica, praderas de Norteamérica, *veldt* de Sudáfrica, son ejemplos de ecosistemas herbáceos naturales
- Contienen plantas capaces de sobrevivir, regenerarse y cubrir el suelo bajo condiciones rigurosas de sequía, viento, fuego, presión de herbívoros, baja disponibilidad de nutrientes, altas concentraciones de minerales tóxicos, frío o saturación periódica de agua

Mediante características diferenciales como:

- **Estructuras blandas, con un mínimo de fibra o soporte; la asimilación fotosintetizadora se realiza a ras del suelo**
- **Protección de las yemas de crecimiento frente al daño físico por estructuras (hojas, rosetas...) de la propia planta o enterradas en el suelo**
- **Alta capacidad de regeneración y otros mecanismos de compensación**
- **Crecimiento lento bajo condiciones de estrés ambiental**

PASTIZALES MEDITERRÁNEOS:

Las características climáticas determinan, entre la flora herbácea, el abundante desarrollo de **plantas anuales** y, entre las especies leñosas, el dominio de las esclerófilas: adaptadas a soportar condiciones climáticas extremas.

La vegetación dominante configura un espacio abierto en el que coexisten distintas etapas sucesionales y pastos vivaces, lo que proporciona gran diversidad florística y estructural.

Uno de los usos tradicionales, estrechamente ligado al monte mediterráneo ha sido siempre la **ganadería extensiva**.

Los pastos naturales que estos animales aprovechan, están compuestos mayoritariamente por arbustos y herbáceas perennes, siendo el ganado **caprino** el mejor adaptado al consumo de la flora lignificada, aunque también cabe mencionar, por su similar rusticidad, a la oveja de raza *Segureña*

Tipos de vegetación arbórea, arbustiva y herbácea



El concepto de *pasto* -desde una perspectiva silvopastoral-, integra el animal (doméstico o salvaje) en el aprovechamiento de los recursos vegetales autóctonos. Se definiría, por tanto, como ***cualquier producción vegetal (natural o artificial) que proporciona alimento al ganado, a diente o como forraje.***

En estudios realizados en el SE de España, los tipos de pastos con mayor oferta (en términos energéticos), son los presididos por dos leguminosas arbustivas de porte alto. Son pastos que se caracterizan no sólo por su gran producción sino notablemente por el elevado valor nutritivo de sus dominantes (*Retama sphaerocarpa*, y *Genista cinerea*)

Junto a ésto, sobresalen características como su gran interés forestal (justificaría su inclusión en la revalorización de tierras marginales), su adaptación a los ambientes secos, su papel en la dinámica sucesional de la vegetación, su porte resistente, su sistema radicular desarrollado y su capacidad como fijadoras del nitrógeno atmosférico.

En cuanto a las comunidades arbóreas, destaca la importancia de los encinares semiabiertos (montes tipo dehesa), donde son los arbustos los que aportan más a la oferta forrajera del conjunto.

Los propios pinares *en mosaico* (formaciones muy abiertas intercaladas de matorral) permite el desarrollo de especies de interés forrajero y con ello la complementariedad de los usos. Frente a esta situación, en los pinares densos, la oferta de especies forrajeras es prácticamente nula.

Entre los pastos con menor calidad destacan los diversos complejos de esparto (comunidades presididas por *Stipa tenacissima*). No obstante, la gran cantidad de fitomasa que tiene y su valor como fijadora del suelo, hace a esta especie importante en la protección de estos medios frágiles.

ALGUNAS SORPRESAS:

En determinadas zonas de montaña, el pastoreo de caprino extensivo con una carga ajustada a la capacidad del medio no sólo no impide la recuperación de la vegetación natural sino que permite un aumento de cobertura y reduce las tasas de erosión

Los valores de diversidad florística en zonas pastadas pueden ser muy altos en comparación con los esperables

Salvando el periodo crítico de la plantación, las actividades de reforestación no son incompatibles con el pastoreo siempre que se trate de formaciones en mosaico con el matorral

Se destaca el papel del ganado en la dispersión y germinación de algunas plantas como la Albaida (*Anthyllus cytisoides*), de gran interés como leguminosa mejoradora del suelo, capaz de colonizar abundantemente muchas tierras pobres, y de hacerlo bajo condiciones de gran aridez

Silvopastoralismo puede definirse como la asociación de actividades forestales y ganaderas, en orden a una mejor gestión de los espacios naturales, aumentando la eficiencia del sistema al diversificar la producción.

En el ambiente mediterráneo de nuestro entorno, los montes han evolucionado disminuyendo su actividad forestal frente al progreso del pastoralismo.

Algunos autores consideran que en este medio la utilización pastoral es más interesante que la silvícola, quedando esas estructuras -de crecimiento lento- para ampliar las áreas pastables.

Hoy se revaloriza la importancia de la ganadería en la conservación de pastos y paisajes, en el aumento de la diversidad e incluso por su uso en tareas de tipo preventivo (frente a incendios forestales).

**Producciones
de alto valor
comercial**

Abandono actividad agrícola

Precio del
producto final

Inversión de
capital

Extensión del
espacio

- Estrategia de mercado
- Estrategia extensiva
- Estrategia integrada
- Estrategia oportunista

Diversidad
del espacio

Consumos
intermedios

Inversión de
trabajo

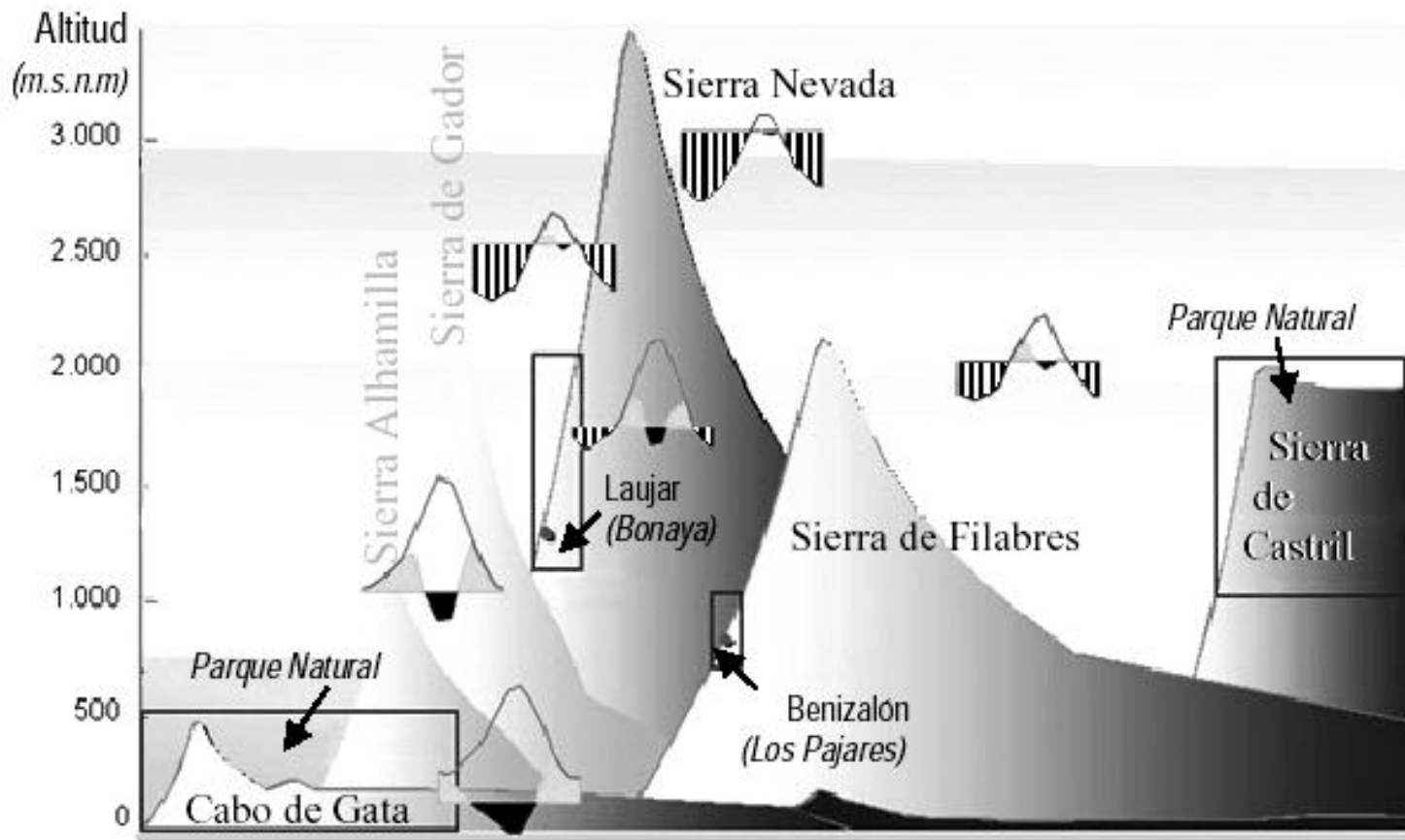
**ganado como
suplemento y
mejorador de
la fertilidad**

**Intermedia mercado-extensiva
Espacio forestal: ganado como
herramienta de control de la biomasa**

Estrategias agro-silvo-pastorales mediterráneas, según los principales vectores que la determinan.

- Las formaciones herbáceas mediterráneas, en general están constituidas por especies nativas o **introducidas** y pueden provenir de la degradación de las formaciones leñosas.
- En general tienen una productividad muy baja.
 - 200-300 kg/ha/año en prado anual sobre suelo muy pobre
 - 10 toneladas/ha/año en prados de fondo de valle, con suelos desarrollados y reserva de agua edáfica
 - Los valores más generales se sitúan en torno a 2 toneladas/ha/año.





Los recuadros identifican las zonas de estudio. (We mark the study areas with square).

Figura 1. Áreas de estudio en el sudeste español: Pisos bioclimáticos, diagramas bioclimáticos (Montero de Burgos y González Rebollar, 1974). (Study area in the South-eastern Spain: bioclimatic belt, bioclimatic diagrams (Montero de Burgos y González Rebollar, 1974)).

62 tipos de pasto del SE de España: media de 1,06 Tm/MS/ha/año (0,1-3,51)

- Esta baja productividad está repartida de manera irregular a lo largo del año. En primavera (sobre todo) y un poco en invierno si las temperaturas no son muy bajas.
- Además la variabilidad interanual del clima dificulta la planificación en cuanto a la ganadería dependiente de estos pastos.
- Las formaciones herbáceas mediterráneas, sin embargo, conservan una alta diversidad específica y una alta heterogeneidad espacial.
- Como pastos también son utilizados los desechos como los rastrojos, en general y en especial el de los cereales (paja). En terrenos ricos en cereales pueden suponer entre 500-1000 kg/ha.



Ganadería extensiva de ovino (Murcia)

SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN GANADERA DE CARÁCTER EXTENSIVO

- **Pastizales naturales (incluidos saladares)**
- **Recursos complementarios:**
 - **Medio forestal (matorral)**
 - **Cereal de secano**
 - **Subproductos agrícolas**
- **Alimentación artificial**

Pastizales naturales: (110.000 Ha, incluyendo espartales)

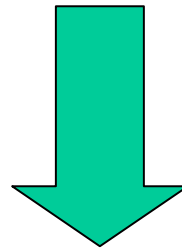
- Herbazales perennes de *Brachypodium retusum*, con *Carex halleriana*, *Helictotrichum filifolium*, *Festuca capillifolia*, *Dactylis hispanica*
- Formaciones dominadas por *Plantago albicans* y *Koeleria vallesiana* (en zonas más secas y frecuentadas por el ganado)
- Majadales dominados por *Poa bulbosa* (en zonas frescas y pastoreadas)
- Pastizales nitrofilos: *Stipa capensis*
- Prados húmedos: *Brachypodium phoenicoides*, *Festuca arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *Lolium perenne* y *Cynodon dactylon*

RECURSOS PARA EL GANADO:

- **Matorrales (otoño-invierno):** escasa digestibilidad
- **Pastizales naturales:** son escasos y de poco valor pascícola; escasa recuperación tras el pastoreo si median periodos de baja pluviosidad
- **Cultivo de cereal en secano:** pilar básico de la alimentación, especialmente cebada; en años secos se aprovecha directamente, si no se aprovecha el rastrojo y barbecho
- **Subproductos agrícolas y alimentación suplementaria**

CONSECUENCIAS:

***PRESIÓN SOBRE EL MEDIO NATURAL ES
MÁXIMA EN LOS PERIODOS DE MAYOR
ESCASEZ O NO DISPONIBILIDAD DE RECURSOS
DE ORIGEN AGRÍCOLA***



***REDUCCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL
PRESIÓN SELECTIVA***

En sistemas con larga tradición ganadera el pastoreo no es una perturbación, sino un elemento consustancial del sistema, que puede incluso incrementar la biodiversidad



En general, la dificultad para llevar a cabo un uso sostenible de los pastizales aumenta a medida que se explotan pastizales con menor productividad primaria, situados frecuentemente en áreas con menor abundancia o con peor distribución inter- e intra-anual de las precipitaciones.

Estos pastizales pueden sufrir procesos degradativos por la combinación de sobrepastoreo con otras "perturbaciones" frecuentes en estos medios como la sequía y el fuego.

En estas condiciones es especialmente adecuado:

- 1) no mantener de manera prolongada densidades altas de animales mediante el suministro externo de agua y alimento si se observan indicios de sobrepastoreo**
- 2) disponer de áreas y forrajes de reserva que suministren recursos en los periodos de escasez (por ejemplo, arbustos y árboles forrajeros para suministrar forraje complementario)**
- 3) utilizar una estrategia de pastoreo oportunista, basada en desplazar total o parcialmente a los animales y reducir la carga ganadera (en este sentido son muy importantes las vías pecuarias y los pastizales comunales).**

11.3. La dehesa

La dehesa:

- Son zonas deforestadas de terreno forestal. Su historia pasa por la eliminación de árboles y arbustos por tala e incendios controlados y el ramoneo de cabras que permitió abrir claros en el bosque donde crecieron pastos sobre los que alimenta el ganado vacuno, ovino, porcino y caballar.

- Las dehesas se caracterizan por una combinación de climática y edáfica poco común en el mundo (la semiaridez del clima se superpone a la acidez del suelo).



- Hay distintos tipos de dehesas:

- **Dehesas con cultivos permanentes:** zonas de calidad edáfica. Los árboles tienen una densidad baja. La alternancia de cultivos produce grano en torno a 2 toneladas/ha /año.

- **Dehesas con alternancia de cultivos y pastos:** están sometidos a una rotación entre 2 y 10 años. Lo normal es dedicar 3-5 años a cereales y otros tantos a pasto. Esta estrategia impide el crecimiento de malas hierbas” y enriquece el terreno

- **Dehesas con pastos permanentes:** Son diferentes según la calidad y productividad. Los mejores pueden producir unos 4000 kg/ha/año de materia seca (excepcionalmente se puede llegar a 7000).



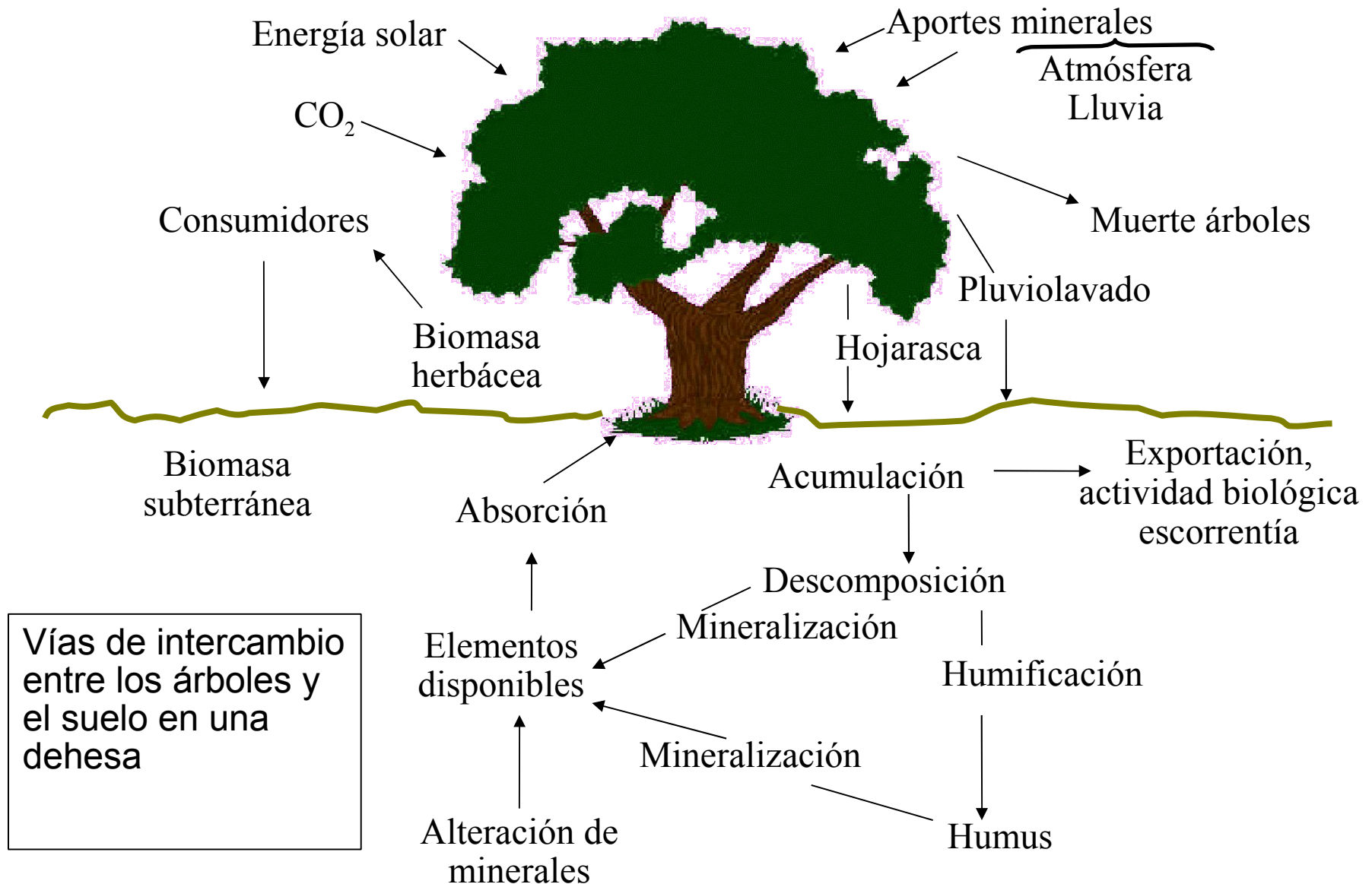
• Estructura de las dehesas:

- El estrato **arbóreo** esta formado por especies de *Quercus*: encinas, alcornoques, robles melojos, quejigos etc. Se suelen situar en zonas altas, disminuye en las medias y desaparece en las zonas más bajas.
 - Su papel es el de protección, enriquecimiento y estructuración del suelo, sombreado del estrato herbáceo, mantenimiento de la humedad atmosférica y edáfica y mantenimiento de la fauna edáfica.
 - Además proporciona leña, carbón y corcho.



- Los árboles en la dehesa son tratados como si se tratara de frutales (se les poda, se abonan, etc)

- Los árboles en la dehesa tienen un importante papel ecológico:



- Condicionado por el arbolado aparecen las formaciones herbáceas. Las gramíneas son dominantes bajo la copa de los árboles y las leguminosas en los espacios más abiertos (lo que se relaciona con la menor dependencia del Nitrógeno edáfico y con el sombreado del estrato arbóreo).
- En dehesas con cultivos itinerantes, los árboles obligan a dejar espacio sin cultivar.
- Las dehesas son consideradas hoy día como el mejor ejemplo de ecosistema en equilibrio entre explotación y conservación, aunque son formaciones “poco esperables” en condiciones naturales



DEHESAS COMO “IMITACIÓN DE ECOSISTEMAS”

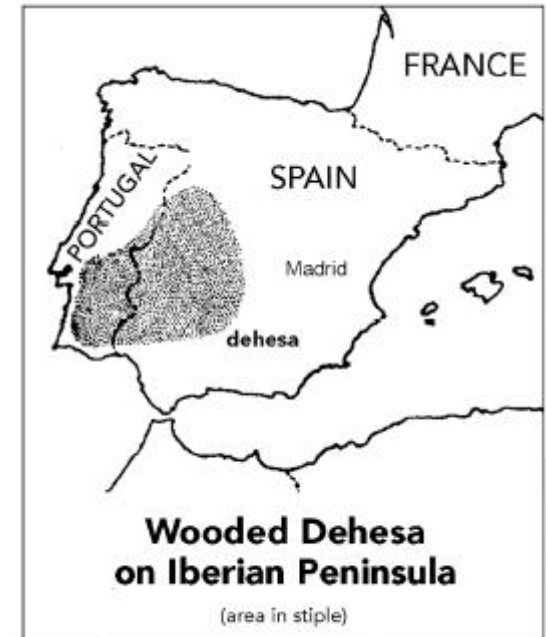
- Origen antrópico (ecosistemas “hechos por el hombre”)
- Fisonomía *sabanoide*

SISTEMAS AGROFORESTALES MEDITERRÁNEOS: rasgos comunes

- Herencia de la historia rural: da forma al paisaje y a la vegetación
- Han de hacer frente a la variabilidad del clima (adaptarse a la impredecibilidad)

Ej.: en muchos sistemas pastorales, los recursos pascícolas no sólo están formados por hierbas, sino que incluyen a los árboles cuya función principal es regular el estrés hídrico del estrato herbáceo

Dehesa (España): 5.800.000 ha en W España
Montado (Portugal): 500.000 ha



- **Origen: su estructura de dos estratos es indudablemente una creación y resultado de la gestión humana**
- **Algunas características -como la densidad de árboles- parece en parte controlada por factores edáficos y climáticos**
- **Estudios sobre ecosistemas sabanoides han demostrado que cuando existe una estacionalidad marcada en la disponibilidad de recursos hídricos, el único estado de equilibrio es una formación mixta de hierbas y plantas leñosas.**

La estructura de las dehesas mimetiza a las sabanas africanas; la estructura de la dehesa –mantenida por el hombre- reproduce una estrategia ecológica de optimización reflejada en el control de la densidad de árboles por la disponibilidad de agua.



SISTEMA TRADICIONAL DE EXPLOTACIÓN

Muy diversificado en cuanto a los tipos de ganado: ovejas, cabras, cerdos ibéricos y vacas (hoy menos)

- **Los cerdos se comen la producción estacional de bellotas (octubre-febrero), ganando unos 60 Kg de peso en 75 días.**

9 kg bellotas = 1 kg de carne de cerdo

- **El estrato herbáceo se compone de cereal cultivado (avena, centeno, trigo) o más frecuentemente, de especies anuales nativas**

- **El control de la invasión por arbustos (principalmente jaras) se conseguía mediante arranque manual en las zonas centrales, y mediante la cesión a labradores de las zonas periféricas para su arado, a quienes se proporciona una parte de la producción de carbón**

- **Hoy este control se hace en su totalidad por medios mecánicos**
- **Los árboles, como parte integral del sistema, son plantados, manejados y podados regularmente (en el caso de la encina para favorecer la producción de bellota); las podas de mantenimiento proporcionan ramas para leña y alimento del ganado.**



PRINCIPALES CONDICIONANTES ECOLÓGICOS DE LA DEHESA:

- **Disponibilidad de agua**
- **Disponibilidad de nutrientes**
- **Manejo humano**

La estructura vegetativa de las dehesas está compuesta por dos componentes ecológicos principales:

- **Vegetación herbácea situada fuera del dosel arbóreo**
- **Arboles y su estrato herbáceo asociado**

Esto tiene como consecuencia:

- Los elementos leñosos persistentes de la dehesa han de hacer frente a periodos de sequía recurrentes de varios años, sin sufrir mortalidad.**
- La presencia de árboles aislados incrementa la retención de humedad (retrasa la desecación hasta 1 mes con respecto a las áreas externas), incrementa la disponibilidad de nutrientes mediante el bombeo activo desde horizontes profundos y por transporte lateral, que son liberados por la descomposición de la hojarasca.**
- Además, el retorno de nutrientes por los excrementos del ganado que busca sombra también puede ser importante en el incremento de la fertilidad**

Los árboles en las dehesas no pueden ser considerados como vegetación remanente de un bosque original hipotético, sino como un elemento estructural que actúa como un “ingeniero ecológico” durante muchos siglos en un sistema agroforestal complejo creado por el hombre.

Diversos estudios muestran como el enriquecimiento en nutrientes de los parches arbolados de las sabanas está fuertemente relacionado con la edad de los árboles.

La densidad de árboles, a una escala regional, guarda relación con la precipitación anual media (cuando se excluye el efecto de la topografía)

Precipitación:	500	800	mm
Densidad de árboles:	< 10	45-50	árboles/ha

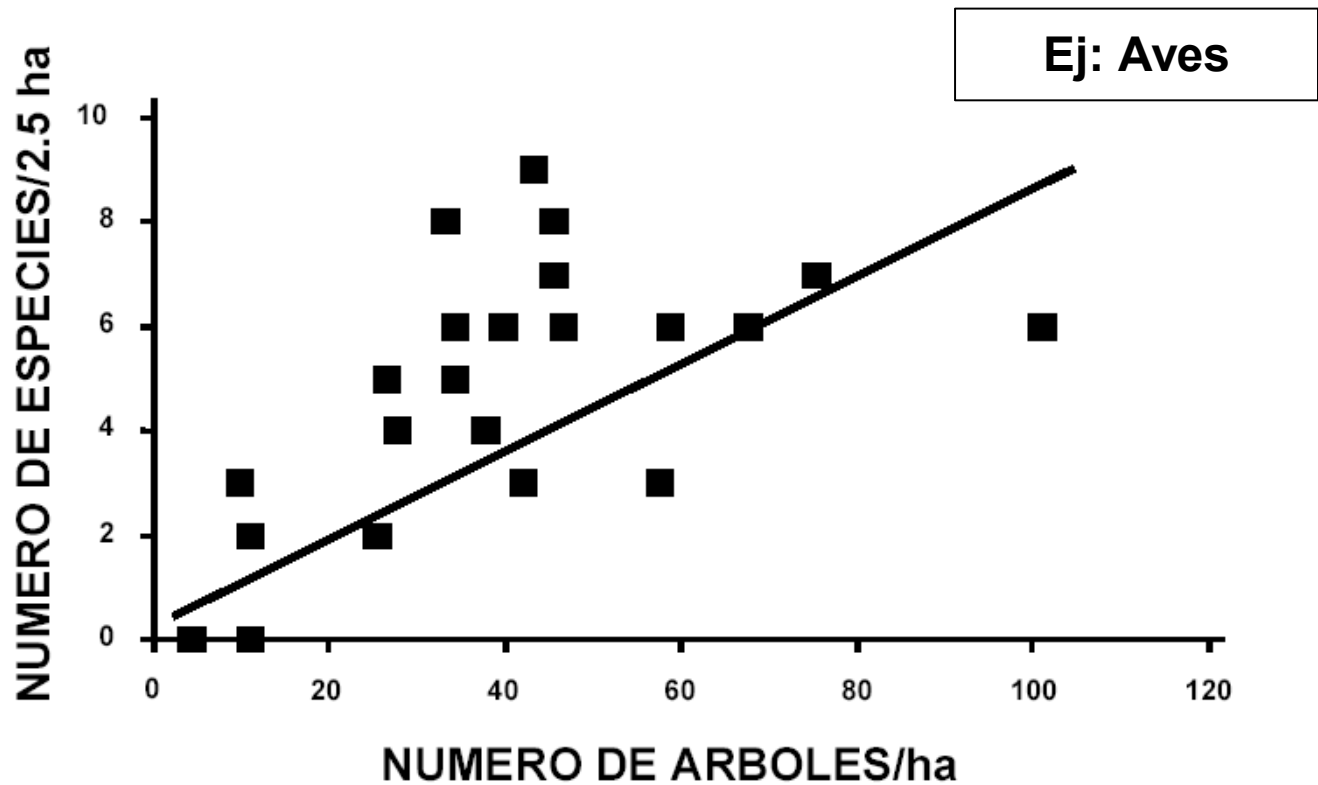
Los bosques mediterráneos son sistemas naturales con elevados valores de diversidad biológica, que tiende además a aumentar cuando son explotados para formar dehesas arboladas. La diversidad de especies mantenida por las dehesas arboladas tiende a ser mayor que la mantenida por otros tipos de hábitats, tanto naturales (incluyendo los bosques mediterráneos de los que derivan) como manejados por el hombre.

Dentro de este sistema de explotación, las riquezas de especies varían dependiendo del manejo humano sobre la estructura de la vegetación, tanto subarbórea (presencia de cultivos de cereal o manchas de matorral) como arbórea (densidad de árboles).

Estas tendencias se observan en varios grupos de organismos, tales como plantas herbáceas y leñosas, mariposas diurnas, aves y mamíferos, y para un amplio rango de escalas espaciales; y parecen deberse a la íntima coexistencia espacial en las dehesas de elementos faunísticos y florísticos forestales, asociados al arbolado y al matorral, y de elementos propios de zonas abiertas, asociados a los pastizales y cultivos sobre los que crecen los árboles.

Díaz, M., Pulido, F.J. y Marañón, T. 2003. Diversidad biológica y sostenibilidad ecológica y económica de los sistemas adehesados. *Ecosistemas* 2003.

URL: <http://www.aeet.ecosistemas/033/investigacion4.htm>



La coexistencia a escala de finca de distintos usos, así como la coexistencia regional de las dehesas y otros tipos de hábitat, contribuye al mantenimiento de especies adicionales.

No obstante, estos elevados niveles de diversidad no contribuyen a mantener estas mezclas de usos y hábitats, sino que se requieren perturbaciones como el fuego o el uso humano, que serían las causas últimas de esta diversidad. Además, las dehesas han de pasar por periodos de baja diversidad (matorralización) si se quiere garantizar su regeneración.

Ejemplo:

Escala local: diversidad de aves depende sobre todo del arbolado (lugares de nidificación para especies forestales) y de la presencia de formaciones herbáceas (especies de zonas abiertas); la diversidad de mamíferos de mediano tamaño y la de reptiles (lacértidos) responde más a la presencia de matorrales (refugio)

Escala de paisaje: coexistencia de usos (agricultura, pastoreo, bosque) con diferente intensidad, a escala de finca, y la coexistencia de estos mismos usos y otros elementos del paisaje a escala regional, favorece el mantenimiento de un número aún mayor de especies:

1) Especies ligadas a hábitats de características contrastadas:

Plantas herbáceas: especies heliófilas y nemorales (de bosque), que coexisten mediante una combinación de mecanismos de interferencia y facilitación

Aves: especies de bosque, matorral, pastizal y cultivos

2) Especies ligadas a elementos singulares del paisaje:

Aves, anfibios, peces asociados a riberas y balsas

3) Especies con amplios requerimientos de espacio que explotan las dehesas como zonas de alimentación, de forma permanente o temporal, desde sus refugios/nidos, o procedentes de otras áreas geográficas:

Grandes rapaces (Buitre Negro, Aguila Imperial Ibérica)

Carnívoros y ungulados (Lince Ibérico, Jabalí, Ciervo)

Aves invernantes (Grulla, Paloma Torcaz)

Algunos valores de riqueza biológica en bosques mediterráneos sometidos a explotación (bosques pastoreados y dehesas):

En Monte Gilboa (Israel):

179 especies de plantas/0,1 ha (17,9 especies/100 m²)

En el Acebuchar de la Motilla (Cádiz):

151 especies de plantas/0,1 ha (15,1 especies/100 m²)

En dehesas:

Hasta 30 especies de plantas en unidades de muestreo de 20 x 20 cm

Hasta 135 especies de plantas/0,1 ha (13,5 especies/100 m²) en Sierra Morena

En alcornocales, típicamente 60-100 especies de plantas/0,1 ha

Ej: Alcornocales de la Sierra del Aljibe (Cádiz), 66 especies de plantas vasculares/0,1 ha (8 árboles o arbustos arborescentes, 11 arbustos, 2 lianas y 45 herbáceas); este alcornocal se entremezcla con otras formaciones forestales –en mosaico–, como quejigares de *Quercus canariensis* que contienen 71 especies/0,1 ha, de las que sólo 32 (45%) son comunes a ambas formaciones.

En bosques o chaparrales de California, menos de 40 especies/0,1 ha

Sostenibilidad de las formaciones forestales mediterráneas:

Sostenibilidad demográfica de la dehesa:

Arbolado envejecido: puede combatirse mediante e acotamiento al pastoreo, siembra o plantación dirigida bajo arbustos, o repoblación artificial.

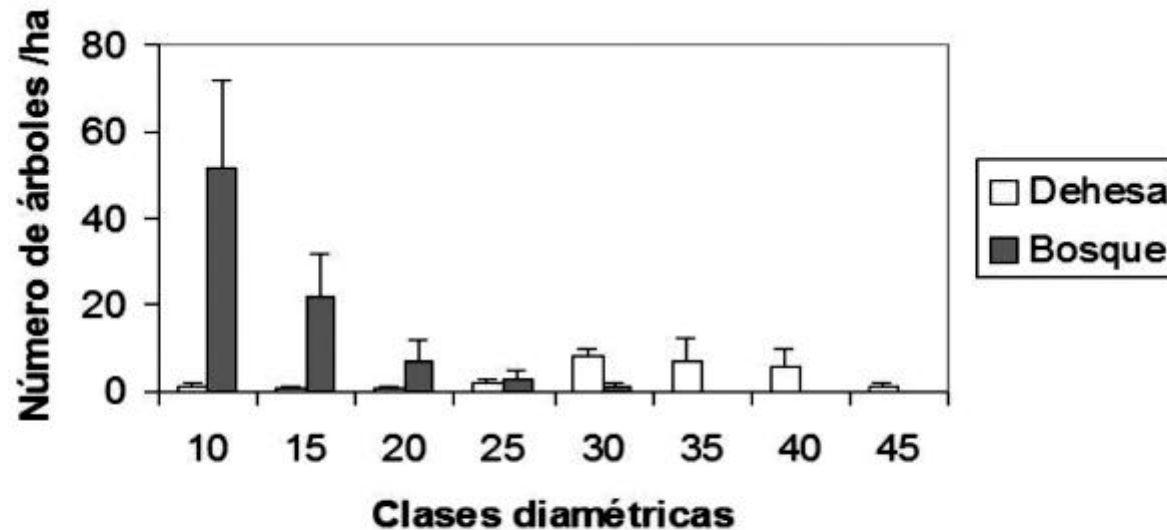
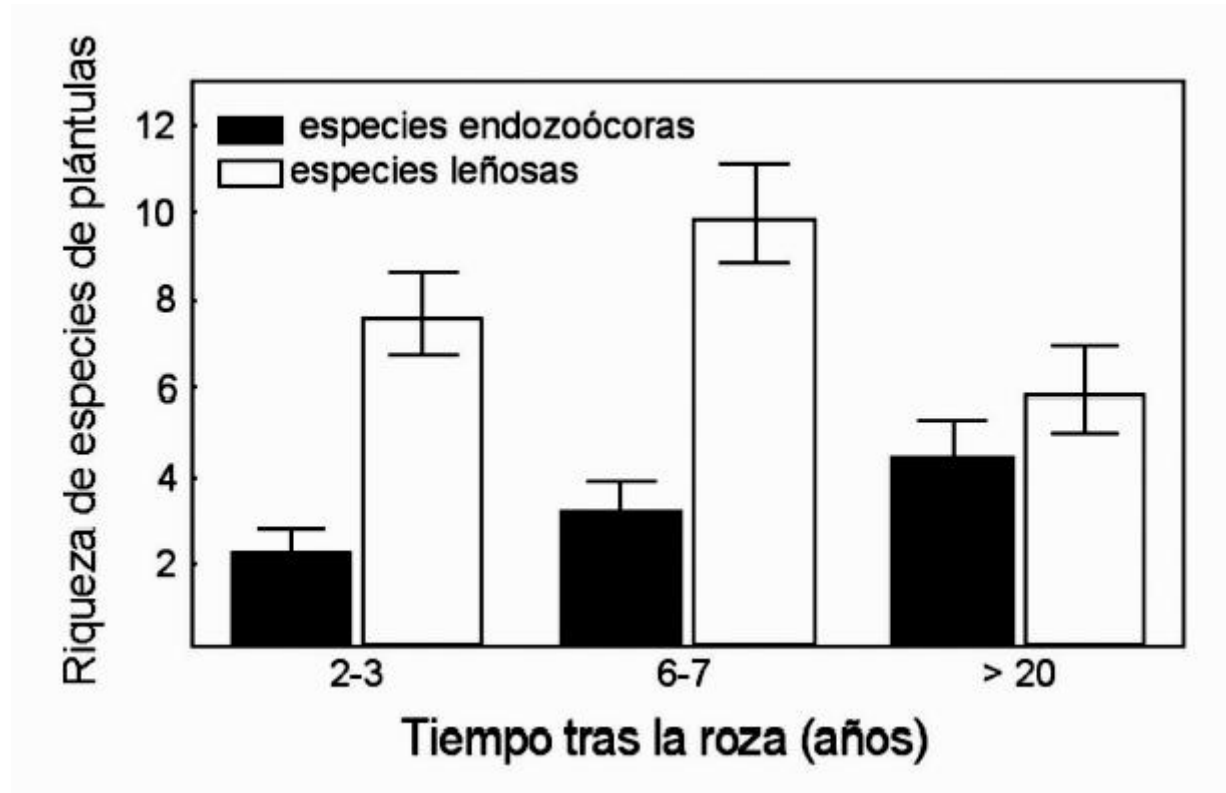


Figura 18.2. Estructuras de tamaños comparadas de bosques de encina de llanura no aclarados (n=10) y dehesas adyacentes (n=10). En el primer caso predominan las clases de edad jóvenes procedentes de una aportación continua de brinzales, mientras que en las dehesas tienden a predominar los pies envejecidos.

Sostenibilidad económica y biodiversidad:

Alcornocales sometidos a rozas y aclareos –"ruedos"- para facilitar la extracción de corcho, prevenir incendios forestales...

Para hacer esta silvicultura tradicional compatible con la conservación de la biodiversidad, hay que atender a los requerimientos de otras especies del bosque:



Modelos de explotación agroforestal y diversidad ecológica:

Ager-saltus-silva

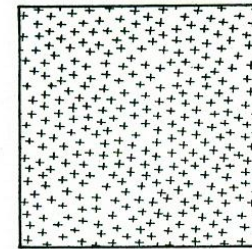
Dehesa/montado

Ambos sistemas tienen altos valores de diversidad a nivel de paisaje (gamma) al permitir el desarrollo de especies de matorral/pastizal en la matriz forestal original

El sistema *ager-saltus-silva* (mosaico de cultivos, pastos y bosque, de grano grueso), tiene valores altos de diversidad beta (diversidad de motivo, o inter-hábitats) y moderados de diversidad alfa (intra-hábitat)

El sistema *dehesa-montado* (mosaico de grano fino) tiene valores altos de diversidad alfa (intra-hábitat) e inferiores de diversidad beta

Primitive woodland



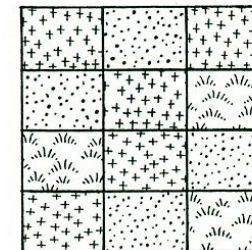
Diversity

α = high

β = low

γ = moderate

Ager-saltus-silva

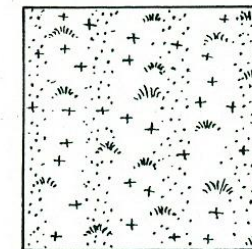


α = moderate

β = high

γ = high

Dehesa-montado



α = high

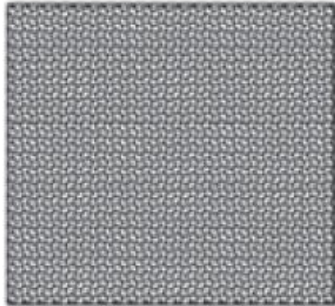
β = low

γ = high

Fig. 9.3 Hypothetical changes in values of the three components of diversity (see Fig. 4.12 p. 107) as a result of land management of former holm-oak woodlands in the *ager-saltus-silva* and 'dehesa-montado' systems.

Bosque primitivo

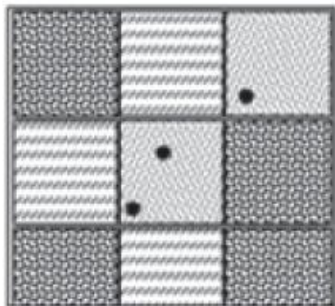
Diversidad



Local (α) = $\uparrow\uparrow$
 Entre habitats (β) = $\downarrow\downarrow$
 Regional (γ) = $\uparrow\downarrow$



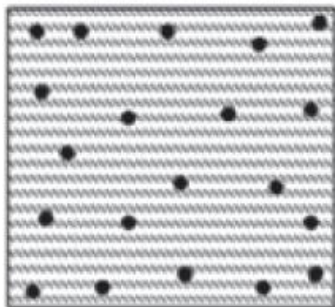
Cultivo-pasto-bosque



Local (α) = $\uparrow\downarrow$
 Entre habitats (β) = $\uparrow\uparrow$
 Regional (γ) = $\uparrow\uparrow$



Dehesa



Local (α) = $\uparrow\uparrow$
 Entre habitats (β) = $\downarrow\downarrow$
 Regional (γ) = $\uparrow\uparrow$



11.4. Sistemas agrícolas

El dualismo seco-regadío:

- El seco se desarrolla como una adaptación al clima seco mediterráneo.
- Tres elementos vegetales lo caracterizan: el trigo (*Triticum*), el olivo (*Olea europaea*) y la vid (*Vitis vinifera*). Son plantas herbáceas que maduran antes de la estación seca o especies leñosas con profundas raíces.



Desde el Neolítico el trigo ha sido alimento básico del hombre.

- El **trigo** no requiere condiciones muy extremas para su cultivo:
 - Temperaturas entre 5 y 30 °C
 - No crece bien en terrenos pantanosos, poco compactos o salinos.
 - Suele ser un cultivo de secano, aunque hay variedades de regadío



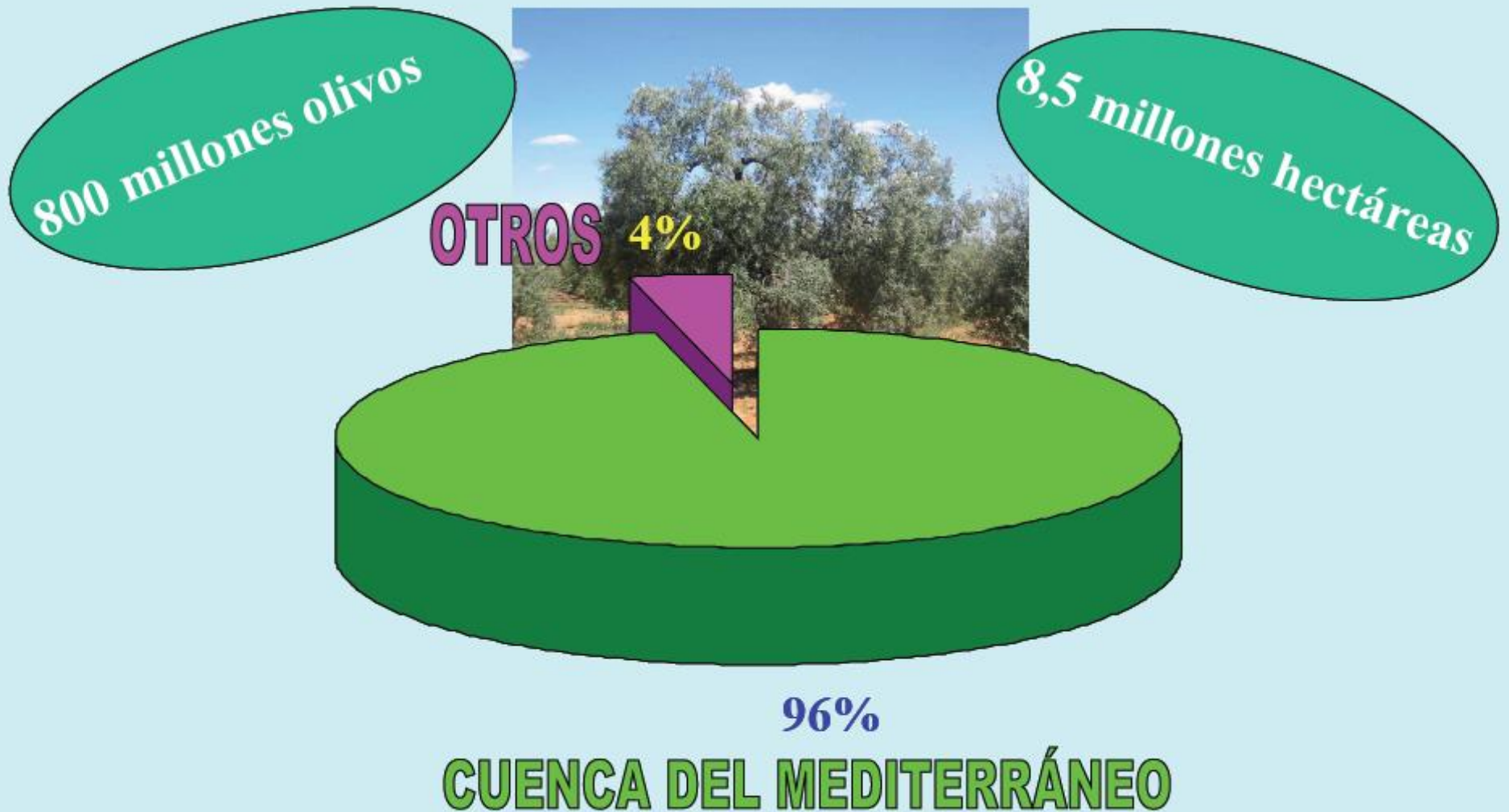
- Hay testimonios de producción de harina de trigo desde hace 8000 años.

- El **olivo** es originario de Oriente, fue introducido en España por fenicios y griegos. Al igual que otras especies cultivadas (ej. Higuera) ha coexistido durante todo su periodo de domesticación con las variedades silvestres, que han sufrido distinto grado de introgresión genética.
- Los romanos expandieron su cultivo por toda la península y los árabes perfeccionaron las técnicas de producción de aceite. (La palabra "aceite" es de origen árabe, procedente de "az-zait", que quiere decir "jugo de aceituna").
- Fue llevado a América por los españoles, durante los siglos XVI y XVII, por lo que se encuentra en California y zonas de Sudamérica.

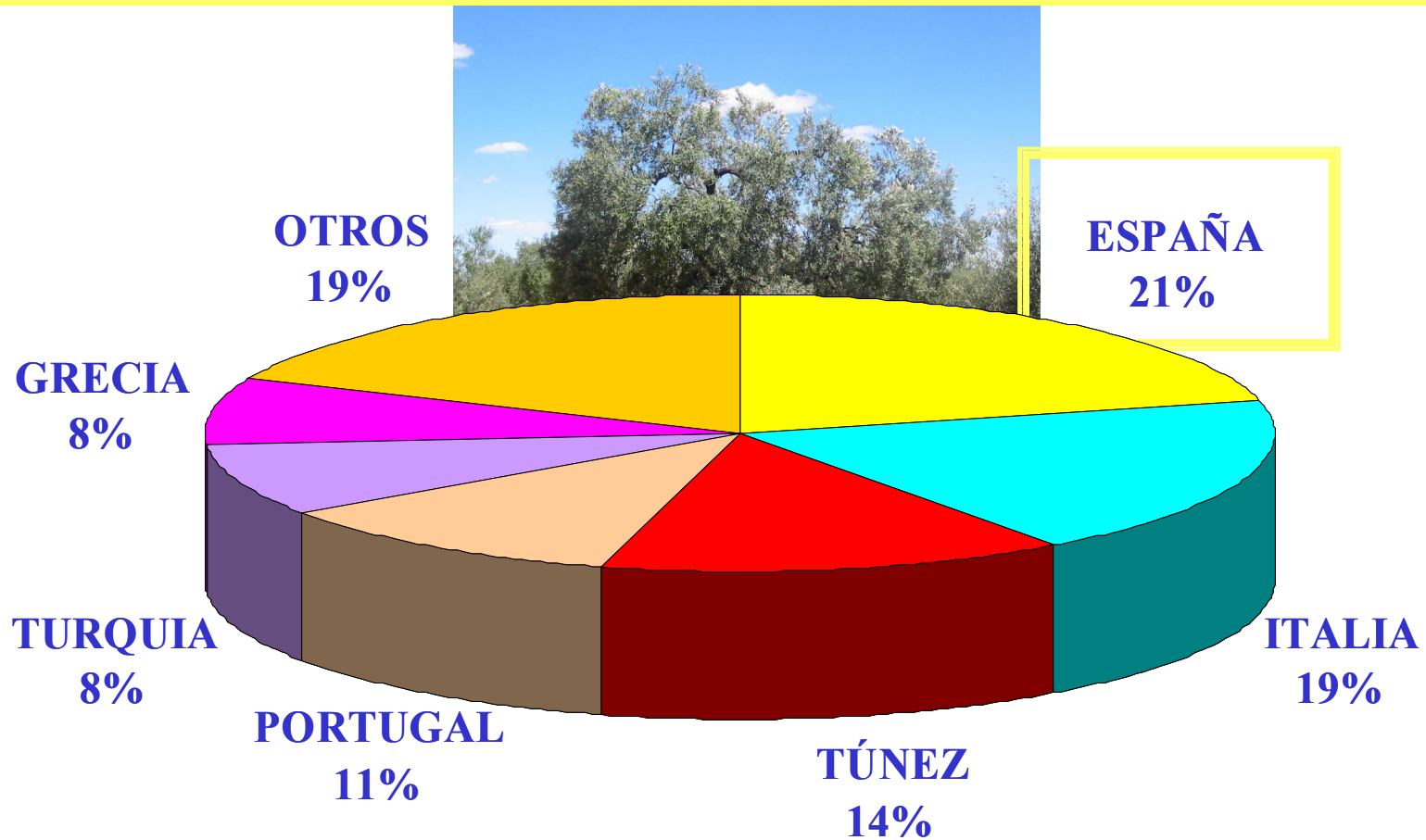


- Hoy día existen en España más de 215 millones de olivos en una superficie de alrededor de 2 millones de hectáreas, lo que representa el 27% de la superficie mundial, y coloca a España en el primer puesto en la producción y exportación de aceite de oliva.
- El número de variedades existentes en España es alto, siendo las principales, por la extensión de sus cultivos: picudo, empeltre, hojiblanca, cornicabra, lechín, manzanilla, verdial y picual

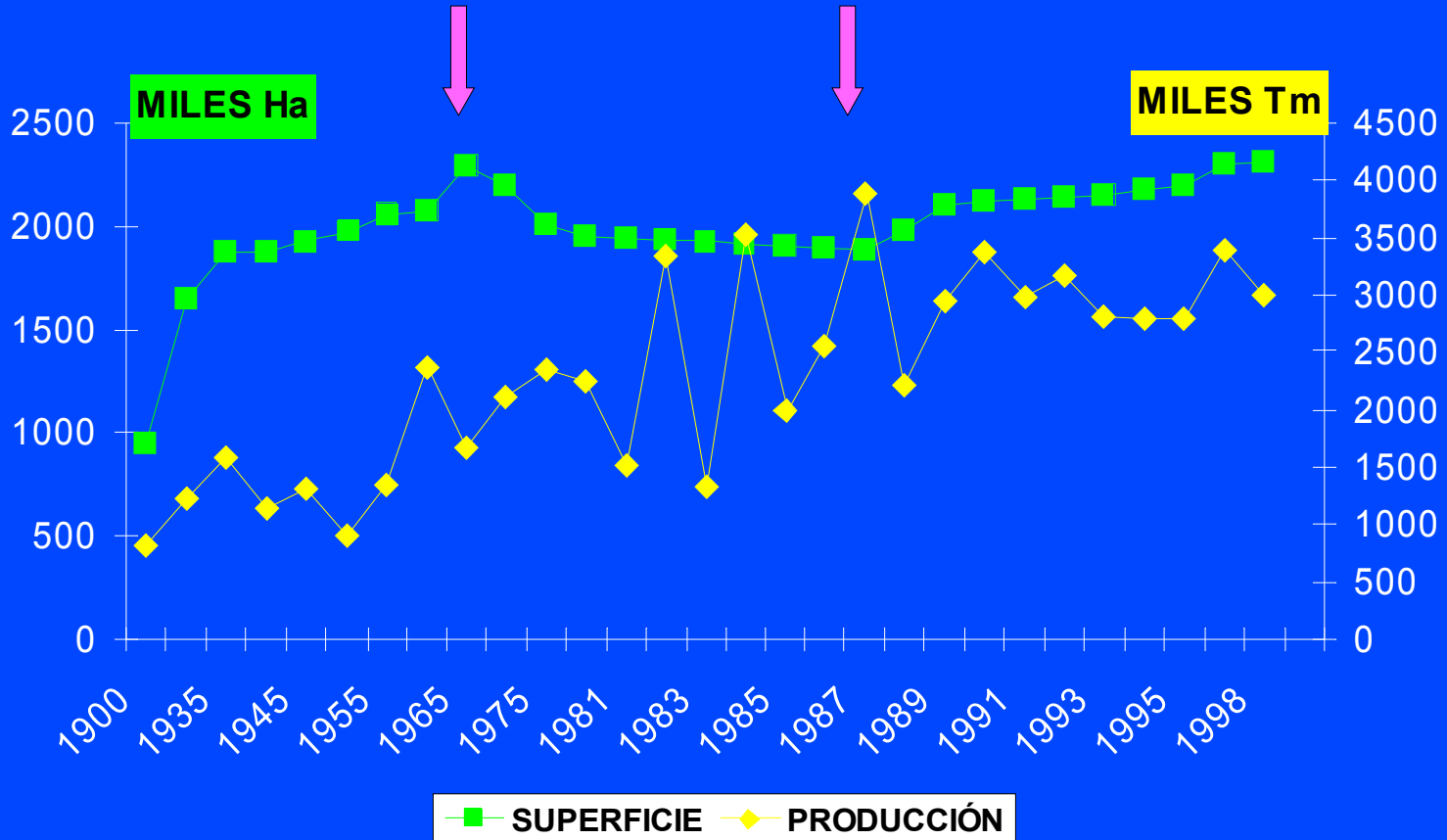
DISTRIBUCIÓN DEL CULTIVO DEL OLIVO EN EL MUNDO



PAISES OLIVAREROS



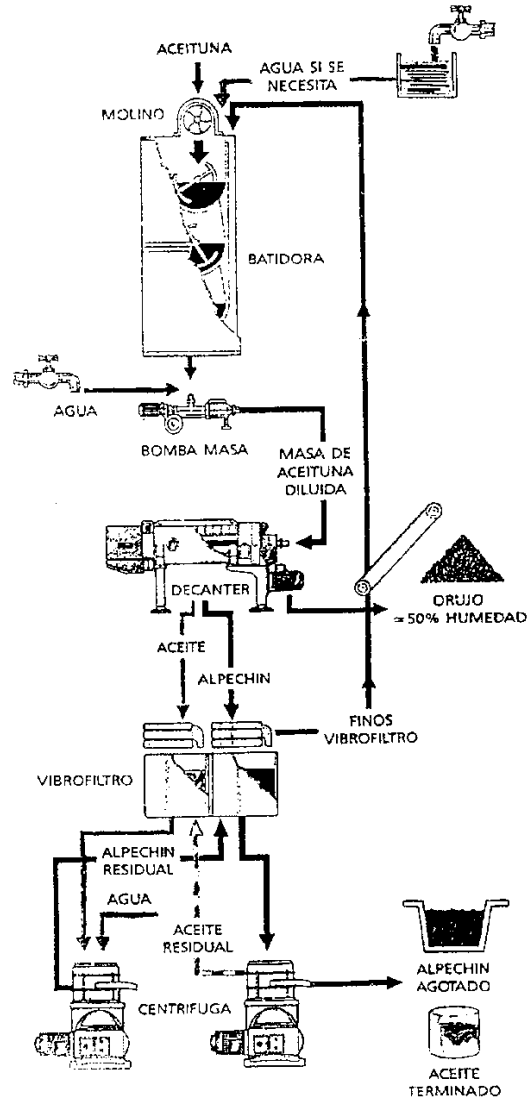
EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DEL OLIVAR EN ESPAÑA



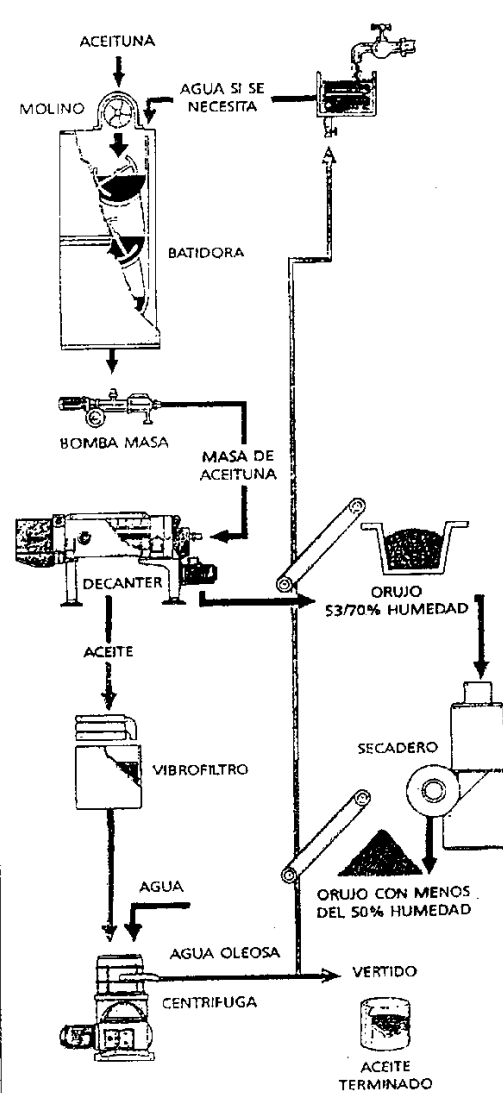
- El **aceite de oliva** es un producto natural que se extrae por procedimientos físicos, a partir de aceitunas de buena calidad y con la madurez adecuada.
- Es prácticamente el único aceite vegetal que puede consumirse crudo, conservando íntegramente sus vitaminas, ácidos grasos esenciales y otros componentes de gran importancia dietética.
- La extracción del aceite de oliva virgen en una almazara se puede hacer por dos métodos: presión y centrifugación.
- El sistema clásico es el de presión, en el que la pasta procedente de las aceitunas molidas se bate y se reparte en capachos para someterla a presión en las prensas hidráulicas.
- En una almazara moderna la pasta batida se centrifuga en un *decanter*, o centrífuga de eje horizontal, para obtener tres fases (aceite, alpechín y orujo).



Tres fases con consumo de agua y producción de alpechín



Dos fases sin consumo de agua y sin producción de alpechín



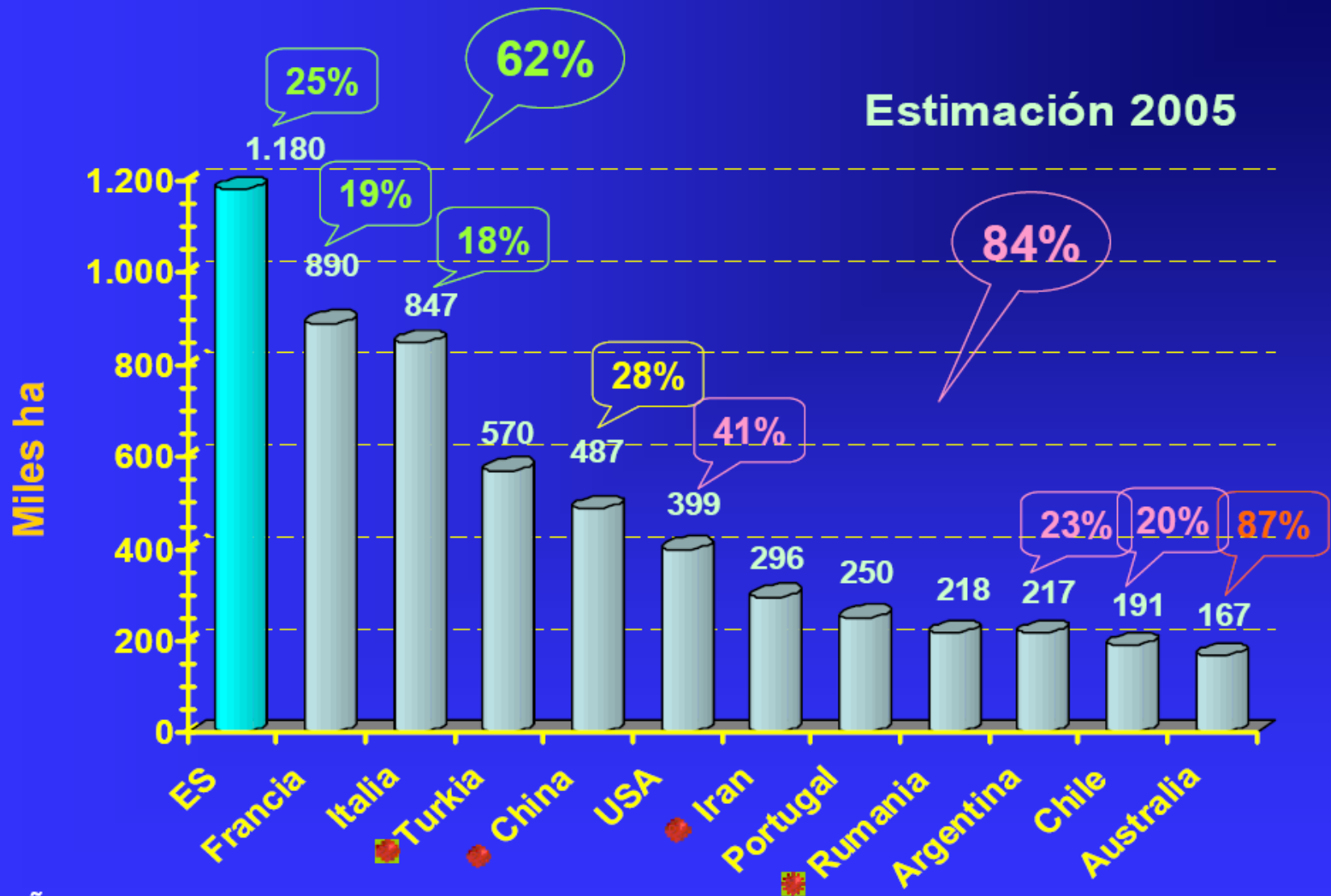


- La **vid** es una planta caducifolia invernral. Incluye unas 60 especies, casi todas comestibles.
- El vino proviene de la fruta fermentada de forma espontanea.
- Se produce de forma natural siempre que las levaduras transportadas por el aire entren en contacto con el jugo de la fruta. La elaboración del vino no es más que la supervisión y refinado de este proceso, y cabe asumir que se ha producido allí donde los seres humanos han vivido en las proximidades de viñas o parras silvestres.
- Una variedad de viña, *Vitis vinifera*, produce casi todo el vino que se bebe hoy en el mundo, y se cree que tuvo su origen en Transcaucasia (hoy Georgia y Armenia).

- La evidencia más antigua del cultivo de *Vitis vinifera* se remonta al cuarto milenio a.C., en la antigua Mesopotamia (hoy Egipto y Siria), y un ánfora con una mancha de vino encontrada en Irán ha sido datada en el año 3500 a.C. La vinicultura llegó a Europa a través de Egipto, Grecia y España



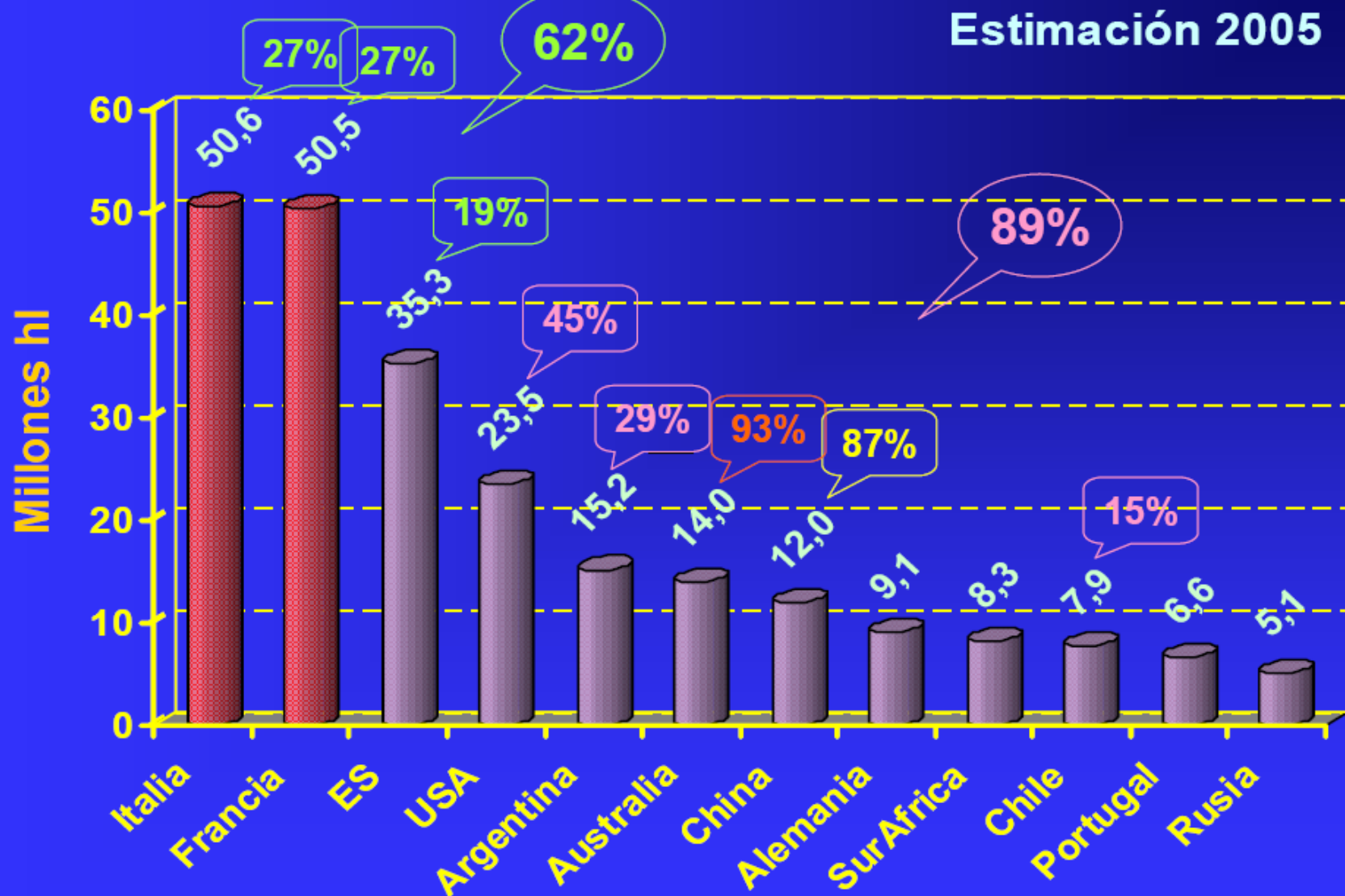
Superficie de viñedo en los 12 principales países



ES: España

Fuente: 4th General Assembly of the OIV. Logroño-2006

Producción de vino en los 12 principales países



Fuente: 4th General Assembly of the OIV. Logroño-2006

- El almendro, el algarrobo y la higuera también forman parte del secano del mediterráneo



La **Higuera** (*Ficus carica*), está considerado uno de los árboles más antiguos de la tierra. En la Biblia, se habla de ella como un árbol habitual de aquellas regiones, donde fue domesticado hace 7-8.000 años. Es un árbol de climas templados y cálidos. Tiene un tronco corto y las ramas empiezan a crecer cerca del suelo. Sus hojas grandes y lobuladas son inconfundibles. Sus flores son alógamas (requieren polinización cruzada) que es realizada por un insecto mutualista (*Blastophaga*) que utiliza la inflorescencia (siconio) para la oviposición. Los frutos de la higuera necesitan calor para madurar, cosa que hacen hacia finales de verano.

El **algarrobo** es una papilionácea cuyo fruto es una vaina comprimida y cuya semilla se utiliza habitualmente en la alimentación de ganado, así como en alimentación humana y en la industria farmacéutica.



• **Azafrán:** la especia más cara del mundo:



• La planta del Azafrán (*Crocus sativus*) es un geófito que nace de un bulbo o cebolla que se renueva cada año. De cada cebolla suelen salir 1 ó 2 troncos a las extremidades de los cuales encontramos las típicas flores púrpura del Azafrán. Cada flor consta de 6 pétalos, 3 pistilos amarillos y 3 estigmas rojos. La hoja de la planta es larga y delgada, de color verde intenso y suele crecer al mismo tiempo que las flores.

La recogida del Azafrán dura entre 15 y 20 días. Se tienen que recoger todas las flores una por una y a continuación se extraen los estigmas para tostarlos y secarlos. Cuando están secos el peso queda reducido a una quinta parte. Por lo cual para obtener un Kg de estigmas tostados hacen falta aproximadamente 150.000 flores.

• Principalmente es utilizado para usos: **culinarios:** como colorante, condimento y aromatizante y también en licores; y **farmacéuticos:** como estimulante, tónico y digestivo. Se le atribuye también carácter afrodisíaco y místico, este último principalmente en la India donde se quema durante las ceremonias religiosas.



Otros vegetales de los que se aprovechan el fruto y los botones florales son, respectivamente, el **granado** (*Punica granatum*) y la **tapenera** (*Capparis spinosa*)

Ecosistemas agrícolas

- Simplificación estructural (rejuvenecimiento: incrementa la producción)
- Se favorece a un número muy bajo de especies
- Subsidio de energía de origen no natural
- Cambios en el paisaje y en las comunidades
- Agricultura industrial es independiente de factores edáficos, disponibilidad de agua...
- Impactos asociados

Región de Murcia:

Secano: 456.559 Ha

Regadío: 135.603 Ha

Evolución de las tierras de cultivo en la Región de Murcia (1955-2000)

Miles de Has.

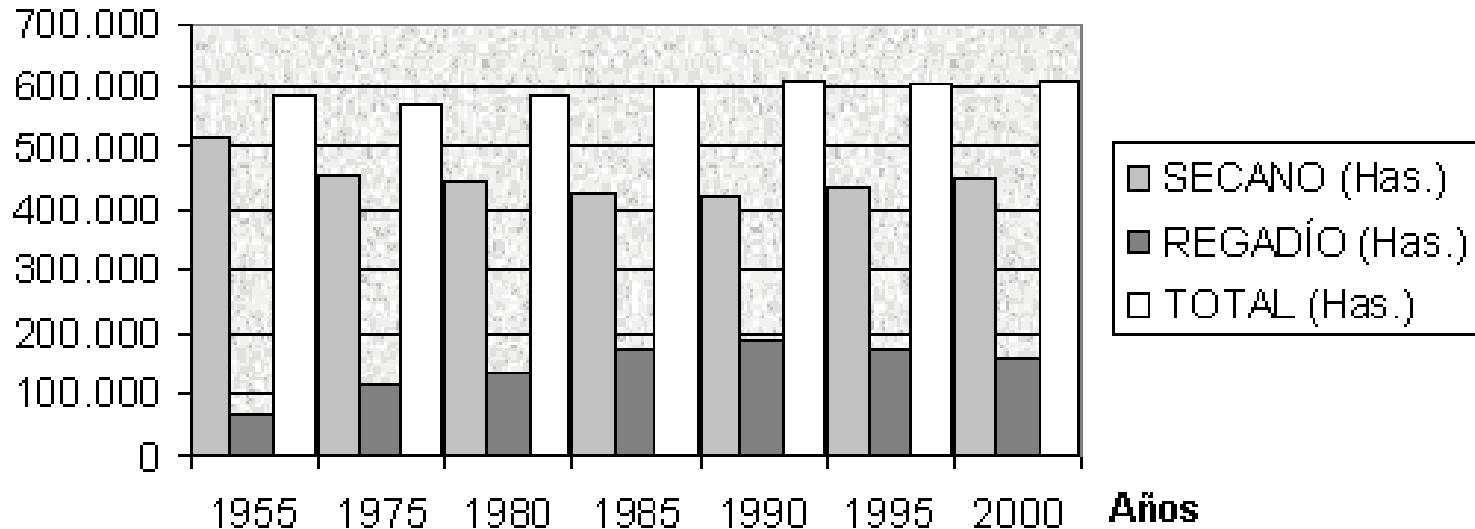
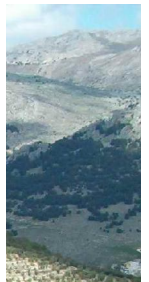
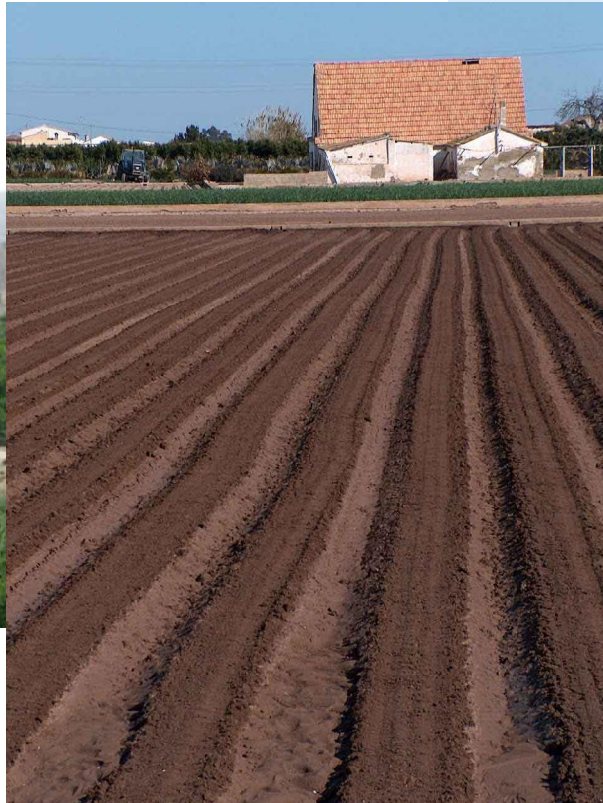


Figura 1



El regadío:

- Surge a la ribera de los ríos que proporcionan el agua para el cultivo de hortalizas y árboles frutales.
- La estructura de las huertas se asemeja al bosque ribereño mediterráneo: un estrato arbóreo alto de palmeras; uno arbustivo de frutales y el herbáceo de hortalizas



- El sistema de regadío a base de pequeños azudes y canales de distribución, junto con los sistemas de elevación de agua, constituyen un rico patrimonio de los pueblos del mediterráneo.



- Ligada a las huertas surge una industria agroalimentaria conservera



11.5. Bibliografía

BLONDEL, J. & ARONSON, J. 1999. *Biology and wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press.

DÍAZ, M., PULIDO, F. J. & MARAÑÓN, T., 2001. Diversidad biológica en los bosques mediterráneos ibéricos: relaciones con el uso humano e importancia para la sostenibilidad de los sistemas adehesados. In: *Beneficios comerciales y ambientales de la repoblación y la regeneración del arbolado del monte mediterráneo* (P. Campos & G. Montero, Eds.). CIFOR–INIA, Madrid.

JOFFRE, R. & RAMBAL, S. 2006. Tree-grass interactions in the south-western Iberian Peninsula dehesas and montados. *Science et changements planétaires / Sécheresse*. Volume 17, Numéro 1, 340-2.

http://www.jle.com/en/revues/agro_biotech/sec/e-docs/00/04/1F/23/article.md?type=text.html

JOFFRE, R. & RAMBAL, S. & J. P. RATTE 1999. The dehesa system of southern Spain and Portugal as a natural ecosystem mimic. *Agroforestry Systems* 45: 57–79.

OLEA, L & A. SAN MIGUEL-AYANZ. 2006. The Spanish dehesa. A traditional Mediterranean silvopastoral system linking production and nature conservation. Opening Paper, *21st General Meeting of the European Grassland Federation*. Badajoz (Spain).

ROBLES CRUZ, A.B., GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L., PASSERA, C.B. & J. BOZA LÓPEZ. 2001. Pastos de zonas áridas y semiáridas del Sureste ibérico. *Arch. Zootec.*, 50: 501-515.

SOTOMAYOR, J.A. & MUÑOZ, A. 1999. La ganadería extensiva de ovino en Murcia: su incidencia sobre el medio forestal y su posible mejora. *Foresta, Especial Murcia* (Octubre 1999): 92-100.

VARIOS AUTORES. 2004. Nuevas perspectivas en la conservación, restauración y gestión sostenible del bosque mediterráneo. En: Valladares, F. (Ed.). *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

VARIOS AUTORES. 1993. *Mediterrànies*. Biosfera. Enciclopedia Catalana. Barcelona.

Consultar también:

<http://www.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/SanMiguel/publicaciones.html>

<http://es.geocities.com/cultivosetasytrufas/#hongos>

<http://www.fao.org/forestry/site/32185/en/esp/>

<http://www.promocor.info/>

<http://www.iprocor.org/>